

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Instituto de Educação



TECNOLOGIAS MÓVEIS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM REGIME *B-LEARNING* NO
BRASIL: POSSIBILIDADES PARA A MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA.

Arilson Sartorelli Ribas

Orientador: Prof. Doutor João Filipe de Lacerda Matos

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação na
especialidade Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

2019

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Instituto de Educação



TECNOLOGIAS MÓVEIS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM REGIME *B-LEARNING* NO
BRASIL: POSSIBILIDADES PARA A MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA.

Arilson Sartorelli Ribas

Orientador: Prof. Doutor João Filipe de Lacerda Matos

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação na
especialidade Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Júri:

Presidente:

Doutor Feliciano Henriques Veiga, Professor Catedrático e membro do Conselho
Científico do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa;

Vogais:

- Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas, Professor Auxiliar da Faculdade
de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa;
- Doutor José Luís Pires Ramos, Professor Associado da Escola de Ciências Sociais
da Universidade de Évora;
- Doutor João Filipe Lacerda de Matos, Professor Catedrático do Instituto de
Educação da Universidade de Lisboa, orientador;
- Doutor Pedro Guilherme Rocha dos Reis, Professor Associado do Instituto de
Educação da Universidade de Lisboa;
- Doutora Neuza Sofia Guerreiro Pedro, Professora Auxiliar do Instituto de Educação
da Universidade de Lisboa.



A presente investigação foi realizada com o apoio e a parceria da Editora Positivo Ltda.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a muitas pessoas. Entretanto, estes agradecimentos podem não chegar a todos que fazem parte da minha vida. Eu acredito que todas as pessoas que tive a oportunidade de conhecer, em algum momento contribuíram, contribuem e, ainda, contribuirão para o meu desenvolvimento, para a minha formação pessoal e profissional, por meio da partilha, da colaboração e da troca de experiências de vida.

Assim, sou muitíssimo grato à minha família, por me apoiar e incentivar em todos os momentos da minha vida, pois, sem esse amparo, cuidado e proteção, seria muito difícil enfrentar o desafio do doutoramento. Em especial, agradeço ao meu pai, Domingos Ribas Filho, pelo exemplo de vida, garra e determinação na busca dos seus objetivos, mostrando-me que, com planejamento e organização, é possível realizar qualquer sonho, e à minha mãe, Vera Lúcia Sartorelli Ribas, pelo amor, carinho e acompanhamento a tudo que faço, ouvindo, orientando, criticando e elogiando, auxiliando o meu desenvolvimento. Também agradeço às minhas irmãs, Cristiane Sartorelli Ribas e Aline Sartorelli Ribas, por todo amor, carinho e respeito em nossa relação, mesmo tão distantes fisicamente, mas próximas virtualmente, e por me incentivar e apoiar os meus sonhos, projetos e conquistas pessoais.

Seria impossível me esquecer das minhas tias Rosa Amado Ribas (*in memoriam*) e Maria Aparecida Ribas, como exemplos de vida e de educadoras, e de todos os demais familiares (avó, tios, primos, primas, sobrinhos e sobrinhas), pela convivência ao longo de toda a minha vida e por todas as experiências e interações que me foram proporcionadas.

À Editora Positivo, em especial ao diretor editorial Joseph Razouk Júnior, por acreditar no meu potencial e me dar a oportunidade de fazer parte do Grupo Positivo. Ao gerente pedagógico das assessorias de área Paulo Roberto Pellissari, uma imensa gratidão pelo respeito e amizade ao longo dos anos de convivência, pelo crescimento oportunizado por

meio das trocas de ideias nas atividades realizadas juntos, por permitir a realização desta investigação dentro do Programa de Cursos ofertado para as escolas do Sistema Positivo de Ensino e, também, por conciliar o calendário das minhas atividades profissionais com as do programa de doutoramento em Educação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL), possibilitando a minha efetiva participação neste doutoramento.

Aos coordenadores, assessores e outros colaboradores da Editora Positivo espalhados pelas unidades do Grupo Positivo onde passei ou pelos contatos virtuais que tivemos, meu muito obrigado por me oportunizarem uma aprendizagem dentro desta grande comunidade que é o Positivo, por me mostrarem possibilidades de integrar tecnologias aos processos educativos, por auxiliarem na lapidação de instrumentos utilizados e por me ensinarem a importância de princípios e valores na condução das atividades nos processos educativos.

Também gostaria de fazer um agradecimento especial a Luana Wunsch. Apesar de não fazer mais parte do meu grupo de trabalho na Editora Positivo, obrigado pela amizade construída no tempo que trabalhamos juntos, pelos artigos produzidos em parceria, pelo incentivo para que eu participasse no processo seleção ao doutoramento, por todas as pessoas queridas que colocou na minha vida, e pelas portas e oportunidades que me abriu.

Um agradecimento especial ao grupo de educadores espalhados pelo Brasil que contribuíram com esta investigação e aceitaram o desafio de participar de uma comunidade de prática, respondendo aos instrumentos da pesquisa, tecendo contribuições, compartilhando suas experiências docentes, trocando ideias, refletindo, construindo juntos possibilidades educativas e desenvolvendo competências e habilidades digitais para atuar no século XXI.

Aos meus colegas de doutoramento, agradeço pela oportunidade de estarmos juntos trocando experiências, pelos momentos agradáveis em nossos cafés, pela escuta atenta ao desenvolvimento deste trabalho durante os seminários e pela amizade construída.

VII

Aos professores do doutoramento, agradeço por me oportunizarem momentos de crescimento e aprendizado para ampliar a minha compreensão sobre a realidade, apresentando-me novas ideias, referenciais, métodos, metodologias e recursos didáticos, tornando possível que eu vislumbrasse novas maneiras e possibilidades de “pensar a” ou “pensar sobre a” integração e uso de tecnologias de informação e comunicação na educação.

Um agradecimento muito especial à professora Neuza Sofia Guerreiro Pedro, por toda a sua dedicação, seriedade e empenho com que desenvolve as suas atividades, pelo seu cuidado, carinho e atenção dispensados a todos os estudantes pela imensa ajuda em todas as situações pessoais e profissionais ao longo do doutoramento e pela amizade construída.

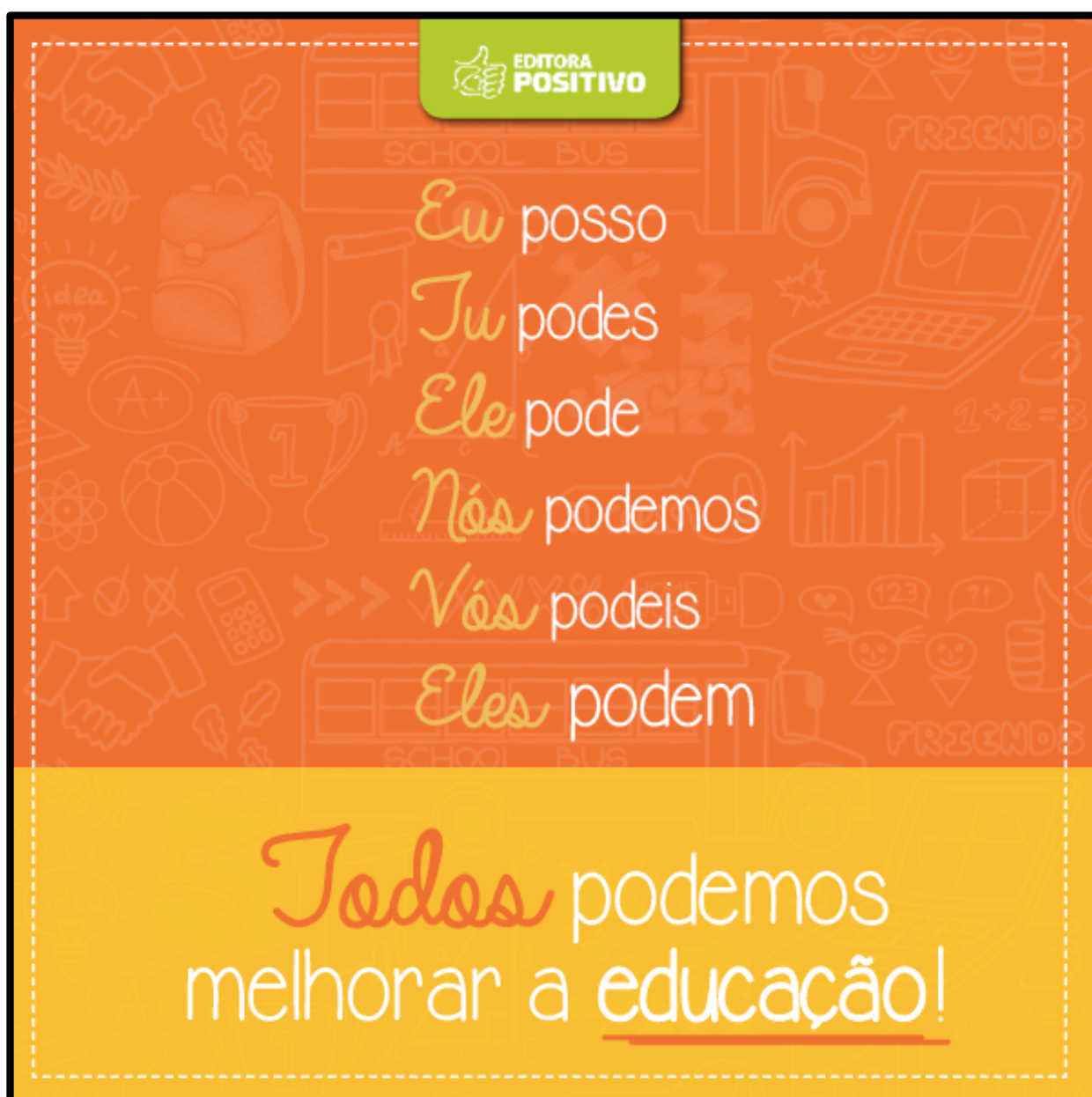
A todos os professores doutores, membros do júri, por auxiliar com sugestões de melhorias desta investigação, contribuindo, assim, para a construção de um *design* de trabalho, indicando as melhores alternativas para o seu desenvolvimento e a sua lapidação.

Aos funcionários dos serviços académicos, em especial, a Georgina Gomes Videira e a Cármen Maria Taborda Ferreira Galinhas, pela gentileza, atenção e eficiência junto à realização dos trâmites administrativos em relação ao funcionamento do doutoramento.

Ao professor doutor João Filipe de Lacerda Matos, meu orientador, muitíssimo obrigado por acreditar em meu potencial, por me conduzir com tanta autonomia de maneira simples, direta e eficaz, mas, ao mesmo tempo, com tanta sensatez, profundidade e domínio de conteúdo, transmitindo total segurança durante todo o processo de orientação. Também não posso deixar de agradecer pela amizade construída, pela dedicação, pelo empenho, pelo profissionalismo, pelo respeito, pela parceria e pelo comprometimento em todas as atividades que realizamos juntos, pelo exemplo de vida que é para qualquer pessoa.

Por fim, é imensa a minha gratidão por todos. Agradeço a Deus pela oportunidade de conhecer e conviver na companhia de todas essas pessoas especiais.

Muito obrigado!



Índice

Índice de figuras	XIV
Índice de tabelas	XXIV
Lista de siglas e acrônimos	XXVIII
Resumo	XXXIII
Abstract	XXXVII
1. Introdução, Problema, Questões e Objetivos da Investigação	01
1.1. Apresentação e Estruturação Interna da Tese	03
1.2. Contextualização	06
1.3. O Problema da Investigação	20
1.4. As Questões de Investigação	21
1.5. Os Objetivos da Investigação	22
2. Enquadramento Teórico	25
2.1. Estruturação e Organização do Enquadramento Teórico	27
2.2. Realidade, Cultura Adolescente e o Papel do Educador nos Espaços Educativos	32
2.3. As Tecnologias Móveis em Contextos Educativos: Evolução e Desenvolvimento	35
2.3.1. Aspectos legais que fundamentam o uso de tecnologias no Brasil	40
2.4. SPE: Evolução e Desenvolvimento de seus Recursos Didáticos e Serviços	48
2.4.1. Pressupostos e princípios fundadores da elaboração do SPE	56
2.4.1.1. <i>O livro impresso</i>	61
2.4.1.2. <i>O livro digital</i>	65
2.4.1.3. <i>Os objetos educacionais digitais do Portal Positivo</i>	74
2.4.1.4. <i>O serviço de apoio pedagógico ofertado pelo SPE</i>	87
2.5. <i>Blended-learning</i> e a Formação Continuada de Docentes	88
2.6. A Perspectiva de Mediação Pedagógica Adotada para a Formação Docente	92

2.6.1. O modelo gráfico triangular na representação da atividade	94
2.6.2. A teoria histórico-cultural da atividade: de Vygotsky a Leontiev	98
2.6.3. Mediação cultural: análise genética da estrutura e expansão da atividade	102
2.6.4. O modelo proposto por Engeström: expansão da THCA	105
2.6.5. As comunidades de prática e o ciclo de aprendizagem expansiva	112
3. Metodologia	119
3.1. Abordagem Metodológica	122
3.2. Plano Metodológico da Investigação	124
3.3. Delimitações da Investigação: População Disponível e Amostra	126
3.4. Instrumentos de Recolha de Dados	128
3.4.1. Justificação dos instrumentos	128
3.4.1.1. <i>Descrição dos questionários on-line tipo survey transversal e longitudinal ...</i>	134
3.5. Calendário, <i>Design</i> e Intencionalidade das Atividades de Formação Aplicadas	137
3.5.1. Descrição da estrutura e desenvolvimento da oficina presencial aplicada	139
3.5.1.1. <i>AF2: criação de um podcast</i>	141
3.5.1.2. <i>AF3: o OED “Força Elástica” do livro digital</i>	143
3.5.1.3. <i>AF5: o OED “Roteiros de aula” do Portal Positivo</i>	145
3.5.2. Descrição da estrutura e desenvolvimento das AF a distância	146
3.5.2.1. <i>AF1: Roteiro do EAD – módulo 1</i>	149
3.5.2.2. <i>AF4: Roteiro do EAD – módulo 2</i>	161
3.5.2.3. <i>AF6: Roteiro do EAD – módulo 3</i>	174
3.6. Questões de Natureza Ética Relativas à Investigação	183
3.7. Cronograma de Implementação da Investigação	184
4. Análise e Discussão dos Resultados	187
4.1. Descrição das Ações Desenvolvidas ao longo da Investigação	189

4.2. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a Definição da Amostra	190
4.3. O QOST Aplicado no Início da Investigação para a Calibragem	191
4.4. O QOST Aplicado na Amostra da Investigação	194
4.4.1. QOST: perfil docente	195
4.4.1.1. <i>Dimensão social, demográfica e profissional</i>	195
4.4.1.2. <i>Dimensão familiaridade e uso do SPE</i>	204
4.4.1.3. <i>Dimensão TM no seu dia a dia</i>	221
4.4.2. QOST: perfil escola	237
4.4.2.1. <i>Dimensão infraestrutura e funcionamento</i>	238
4.4.3. Os recursos didáticos e TM escolhidos para aplicação nas AF	245
4.5. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF1: EAD – Módulo 1	251
4.5.1. Enquete aplicada ao final da AF1: EAD – módulo 1	296
4.6. AF2: Prática sobre a Criação de <i>Podcast</i> Aplicada na Oficina Presencial	303
4.7. AF3: Prática sobre o OED “Força Elástica” Aplicada na Oficina Presencial	317
4.8. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF4: EAD – Módulo 2	328
4.8.1. Enquete aplicada ao final da AF4: EAD – módulo 2	382
4.9. AF5: Prática sobre o OED “Roteiros de Aula” Aplicada na Oficina Presencial	391
4.10. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF6: EAD – Módulo 3	404
4.10.1. Enquete aplicada na AF6: EAD – módulo 3	418
5. Conclusões	427
5.1. Considerações Finais	429
5.2. Limitações da Investigação	441
5.3. Recomendações para Trabalhos Futuros	447
6. Referências	451
7. Anexos	477

Anexo A – E-mail convite para a calibração + 1ª versão do TCLE e do QOST	478
Anexo B – TCLE após calibragem + e-mail convite para assiná-lo digitalmente	490
Anexo C – QOST após calibragem	493
Anexo D – QOSL aplicado na AF1 + QOSL aplicado na AF4	504
Anexo E – Calendário de sedes presenciais do bloco 2 do PPFCpE	509
Anexo F – Manual de orientações sobre as ferramentas da plataforma <i>Blackboard</i>	511
Anexo G – Arquivos de suporte para a aplicação da AF1	518
Anexo H – Arquivos de suporte para a aplicação da AF4	546
Anexo I – Arquivos de suporte para a aplicação da AF6	576
Anexo J – Programação de conteúdos de Ciências da Natureza	602
Anexo K – Comunicação por e-mail durante as aplicações da AF1, AF4 e AF6	611
Anexo L – AF1: transcrição das resenhas postadas na unidade 2, atividade 2	645
Anexo M – AF1: transcrição das linhas de discussão dos fóruns	732
Anexo N – AF1: transcrição dos planejamentos postados na unidade 3, atividade 1	915
Anexo O – AF1: transcrição dos roteiros postados na unidade 4, atividade 1	1070
Anexo P – AF2: páginas de referência para gravação dos <i>podcasts</i>	1125
Anexo Q – AF4: transcrição das linhas de discussão dos fóruns	1130
Anexo R – AF4: transcrição do conteúdo dos arquivos “estrufunc.docx” postados	1203
Anexo S – AF4: transcrição dos planejamentos postados na unidade 2, atividade 2	1249
Anexo T – AF4: transcrição dos relatórios postados na unidade 3, atividade 1	1282
Anexo U – AF4: transcrição dos arquivos sobre estudos comparativos postados	1307
Anexo W – AF6: transcrição do conteúdo do fórum: unidade 1, atividade 7	1329
Anexo V – AF6: transcrição dos conteúdos dos <i>wikis</i>	1347
Anexo X – AF6: transcrição dos relatórios postados sobre os <i>wikis</i>	1369
Anexo Z – ENQUETES aplicadas pela <i>Blackboard</i> ao final das AF1, AF4 e AF6	1402

Índice de figuras

Figura 01: Nuvem de palavras do capítulo 1	01
Figura 02: Crescimento do mercado de SMP por trimestre no período de 2008 a 2015	10
Figura 03: Uso de internet no celular por professores e alunos	11
Figura 04: Uso de internet no celular para atividades com os alunos	11
Figura 05: Deslocamento do computador portátil e <i>tablet</i> para a escola	11
Figura 06: Nuvem de palavras do capítulo 2	25
Figura 07: Região Norte – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB	43
Figura 08: Região Nordeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB	44
Figura 09: Região Centro-Oeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB	45
Figura 10: Região Sudeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB	46
Figura 11: Região Sul – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB	47
Figura 12: Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1970	49
Figura 13: Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1980	50
Figura 14: Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1990	51
Figura 15: Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 2000	51
Figura 16: Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 2010	52
Figura 17: Pilares e recursos didáticos de sustentação do SPE	55
Figura 18: Triângulo didático SPE	57
Figura 19: Proposta pedagógica da Coleção de Ciências da Natureza	61
Figura 20: Habilidades de Ciências organizadas em quatro (4) eixos	62
Figura 21: Matriz do Hábile de Ciências: processos cognitivos versus habilidades	63
Figura 22: Orientações metodológicas da coleção de Ciências da Natureza	62
Figura 23: Proposta pedagógica da Coleção de Física	64

Figura 24: Orientações metodológicas da coleção de Física	64
Figura 25: <i>Print screen</i> de conteúdos disponíveis no carrossel do Positivo On	67
Figura 26: Imagem dos ícones das lojas para sistema operacional IOS e Android	67
Figura 27: Aplicações disponíveis para o SPE	68
Figura 28: Imagem do termo de aceite para o uso do livro digital do SPE EM	68
Figura 29: <i>Print screen</i> da tela livros digitais disponíveis na aplicação SPE EF2	69
Figura 30: Tutorial do SPE EF2: Mapa de navegação entre unidades	69
Figura 31: Tutorial do SPE EF2: Orientações metodológicas	70
Figura 32: Tutorial do SPE EF2: Ícones gestuais e de imagens	70
Figura 33: Exploração da funcionalidade: Toque e segure	71
Figura 34: Aplicação do SPE EM – Seção: Ponto de Partida	71
Figura 35: Aplicação SPE EM sobre conceitos básicos em Ecologia	72
Figura 36: Aplicação SPE EM – Página de abertura do OED: Simulação força elástica	73
Figura 37: Tela de abertura do Portal Positivo	75
Figura 38: Tela de cadastramento para o primeiro acesso ao Portal Positivo	75
Figura 39: Tela de abertura de um educador logado no Portal Positivo	76
Figura 40: Listagem de conteúdos no “Menu de A a Z” do Portal Positivo	77
Figura 41: Biblioteca do EM no Portal Positivo	78
Figura 42: Lista de conteúdos de Química na biblioteca do EM no Portal Positivo	78
Figura 43: Simulador de Cinética Química da biblioteca do EM no Portal Positivo	79
Figura 44: OED “ <i>blog</i> das assessoriais” no Portal Positivo	79
Figura 45: OED “Roteiro de aulas” no Portal Positivo	80
Figura 46: OED “Atlas do corpo humano” no Portal Positivo	81
Figura 47: OED “Herbário virtual” no Portal Positivo	82
Figura 48: OED “Linha do tempo” no Portal Positivo	83

Figura 49: OED “Microscopia Virtual” no Portal Positivo	84
Figura 50: OED “Produção de textos” no Portal Positivo	84
Figura 51: OED “Editor de provas” no Portal Positivo	85
Figura 52: OED “Simuladores” no Portal Positivo	86
Figura 53: Representação inicial do termo <i>blended-learning</i>	89
Figura 54: Representação das ideias de Vygotsky sobre a ZDP	94
Figura 55: Modelo gráfico triangular de Pierce (1931–1987)	96
Figura 56: Representação triangular da primeira geração da Teoria da Atividade	98
Figura 57: Representação esquemática da estrutura hierárquica da THCA	100
Figura 58: Modelo de representação da 1ª geração da THCA: unidade de análise	102
Figura 59: Representação da 2ª geração da THCA: sistema de atividade humana	103
Figura 60: Modelo da 3ª geração da THCA: interação entre dois sistemas de atividade	107
Figura 61: Representação dos subsistemas de atividade humana	108
Figura 62: Representação da sequência de ações no ciclo expansivo de aprendizagem	111
Figura 63: Nuvem de palavras do capítulo 3	119
Figura 64: Ferramentas disponíveis na plataforma <i>Blackboard</i>	147
Figura 65: Nuvem de palavras do capítulo 4	187
Figura 66: Investigador 1: e-mail com sugestão para melhoria do QOST	192
Figura 67: Investigador 2: e-mail com sugestão para melhoria do QOST	192
Figura 68: Investigador 3: e-mail com sugestão para melhoria do QOST	192
Figura 69: Investigador 4: e-mail com sugestão para melhoria do QOST	193
Figura 70: Investigador 5: e-mail com sugestão para melhoria do QOST	193
Figura 71: Percentual de docentes com mestrado e doutorado baseado no censo da EB	202
Figura 72: Atividade 1 – Leitura do manual (9 a 15 de março de 2016)	254
Figura 73: Atividade 2 – Leitura do roteiro do curso (9 a 15 de março de 2016)	254

Figura 74: Atividade 3 – Alterando o perfil (9 a 15 de março de 2016)	255
Figura 75: Atividade 4 – Envio e recebimento de e-mails (9 a 15 de março de 2016)	255
Figura 76: Atividade 5 – Fórum de apresentação (9 a 15 de março de 2016)	256
Figura 77: Exemplo de apresentação pessoal (9 a 15 de março de 2016)	258
Figura 78: Apresentação citando atuação em 2 áreas (9 a 15 de março de 2016)	259
Figura 79: Interação por área de conhecimento (9 a 15 de março de 2016)	259
Figura 80 – Apresentação informando temas de interesse (09 a 15 de março de 2016)	260
Figura 81 – Interação em função do tema de interesse (09 a 15 de março de 2016)	260
Figura 82 – Exemplo de vínculo construído no PPFCpE (09 a 15 de março de 2016)	260
Figura 83 – Atividade 6: Avisos e Para Fazer (09 a 15 de março de 2016)	261
Figura 84 – Atividade 1: Leitura do PPE e do <i>e-book</i> (16 a 22 de março de 2016)	262
Figura 85 – Atividade 2: Resenha de um item do <i>e-book</i> (16 a 22 de março de 2016)	263
Figura 86 – Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016)	264
Figura 87 – Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016)	265
Figura 88 – Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016)	266
Figura 89: Atividade 3: “A concepção interacionista” (16 a 22 de março de 2016)	267
Figura 90: Objetivo de discussão do fórum na atividade 3 (16 a 22 de março de 2016)	267
Figura 91 – Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Ciências	268
Figura 92 – Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Biologia	268
Figura 93 – Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Física	269
Figura 94 – Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Química	269
Figura 95 – Postagem feita pelo 2 ^o membro no sequenciamento do diálogo	271
Figura 96 – 2 ^a postagem no fórum relacionada ao conteúdo da postagem da figura 91	271
Figura 97 – 3 ^a a 6 ^a postagens, mostrando a sustentação do uso do laboratório	272
Figura 98 – 7 ^a postagem: importância da interação e colaboração	273

Figura 99 – 8 ^a a 11 ^a postagens, mostrando a sustentação da pesquisa de campo	273
Figura 100 – 12 ^a postagem mostrando a sustentação da pesquisa de campo	274
Figura 101 – Planejando uma unidade de trabalho (23 a 29 de março de 2016)	274
Figura 102 – Planejando uma unidade de Biologia (23 a 29 de março de 2016)	277
Figura 103 – Planejando uma unidade de Ciências (23 a 29 de março de 2016)	277
Figura 104 – Planejando uma unidade de Física (23 a 29 de março de 2016)	277
Figura 105 – Planejando uma unidade de Química (23 a 29 de março de 2016)	278
Figura 106 – Atividade 2: Fórum tira-dúvidas (23 a 29 de março de 2016)	279
Figura 107 – Sugestão de conteúdo para o fórum (23 a 29 de março de 2016)	280
Figura 108 – Fórum tira-dúvidas: problematização inicial (23 a 29 de março de 2016)	280
Figura 109 – Fórum tira-dúvidas: questionamentos (23 a 29 de março de 2016)	281
Figura 110 – Fórum tira-dúvidas: novas soluções (23 a 29 de março de 2016)	282
Figura 111 – Fórum tira-dúvidas: testes realizados (23 a 29 de março de 2016)	283
Figura 112 – Fórum tira-dúvidas: algumas possibilidades (23 a 29 de março de 2016)	283
Figura 113 – Atividade 1: Entrega de trabalho (30 de março a 5 de abril de 2016)	284
Figura 114 – Entrega de trabalho: comentários (30 de março a 5 de abril de 2016)	284
Figura 115 – QOSL: planejamento da AF4 (30 de março a 5 de abril de 2016)	285
Figura 116 – Atividade 3: Fórum tira dúvidas (30 de março a 5 de abril de 2016)	292
Figura 117 – Fórum tira-dúvidas: objetivo proposto (30 de março a 5 de abril de 2016) ...	292
Figura 118 – Fórum tira-dúvidas: dificuldades (30 de março a 5 de abril de 2016)	293
Figura 119 – Fórum tira-dúvidas: comentários (30 de março a 5 de abril de 2016)	294
Figura 120 – Fórum tira-dúvidas: certificação (30 de março a 5 de abril de 2016)	294
Figura 121 – Modelo de certificado ofertado para as atividades de formação	295
Figura 122 – Notas de campo do grupo 2	304
Figura 123 – Texto-base do grupo 1 para gravação do <i>podcast</i>	306

Figura 124 – Texto-base do grupo 2 para gravação do <i>podcast</i>	306
Figura 125 – Texto-base do grupo 3 para gravação do <i>podcast</i>	307
Figura 126 – Texto-base do grupo 4 para gravação do <i>podcast</i>	307
Figura 127 – Momentos de familiarização com TM no grupo 3	308
Figura 128 – Notas de campo do grupo 1	310
Figura 129 – Notas de campo do grupo 4	310
Figura 130 – <i>Print</i> de tela da página do conversor de áudio AMR para MP3	311
Figura 131 – <i>Print</i> de tela do 1º passo: escolha do formato final do áudio	312
Figura 132 – <i>Print</i> de tela do 2º passo: <i>upload</i> do áudio a ser convertido	312
Figura 133 – <i>Print</i> de tela do 3º passo: procura e seleção do arquivo	313
Figura 134 – <i>Print</i> de tela do 4º passo: <i>Link</i> para salvar o arquivo convertido	313
Figura 135 – <i>Podcast</i> gravado pelo grupo 1, mostrado no programa “ <i>Audacity</i> ”	314
Figura 136 – Edição de um trecho do <i>podcast</i> gravado pelo grupo 1	315
Figura 137 – Notas de campo do grupo 4	316
Figura 138 – Notas de campo do grupo 1	316
Figura 139 – Orientações para baixar o <i>App</i> e instalar o livro digital	319
Figura 140 – Dificuldades de navegação no livro digital via celular	320
Figura 141 – <i>Print</i> de tela do OED “Força elástica” feita em um <i>tablet</i>	320
Figura 142 – Anotações do grupo 1 recolhidas após aplicação da AF3	321
Figura 143 – Anotações do grupo 2 recolhidas após aplicação da AF3	321
Figura 144 – Anotações do grupo 3 recolhidas após aplicação da AF3	321
Figura 145 – Anotações do grupo 4 recolhidas após aplicação da AF3	322
Figura 146 – 1ª fase: compreensão do problema (problematização da AF3)	323
Figura 147 – 1ª fase: compreensão do problema (registros dos participantes)	323
Figura 148 – 2ª fase: concepção de um plano (problematização da AF3)	324

Figura 149 – 2ª fase: concepção de um plano (registros dos participantes)	325
Figura 150 – 3ª fase: execução do plano (registros dos participantes)	326
Figura 151 – 4ª fase: visão retrospectiva (registros dos participantes)	327
Figura 152 – AF4: vídeo tutorial da unidade 1 (1 a 7 de junho de 2016)	330
Figura 153 – Atividade 1: Leitura do manual da Blackboard (1 a 7 de junho de 2016)	331
Figura 154 – Atividade 2: Leitura do roteiro do curso (1 a 7 de junho de 2016)	332
Figura 155 – Atividade 3: Alterando o perfil (1 a 7 de junho de 2016)	333
Figura 156 – Atividade 4: Enviar e-mail (1 a 7 de junho de 2016)	334
Figura 157 – Atividade 5: Fórum de apresentação (1 a 7 de junho de 2016)	335
Figura 158 – Sequência de diálogos do fórum (1 a 7 de junho de 2016)	336
Figura 159 – Tipos de vínculos no fórum (1 a 7 de junho de 2016)	338
Figura 160 – Atividade 6: <i>download</i> dos livros digitais (1 a 7 de junho de 2016)	339
Figura 161 – Relatos sobre o <i>download</i> dos livros digitais (1 a 7 de junho de 2016)	340
Figura 162 – Atividade 7: Avisos e Para Fazer (1 a 7 de junho de 2016)	341
Figura 163 – Tutorial Unidade 2 (1 a 7 de junho de 2016)	342
Figura 164 – Leitura de material complementar: <i>e-book</i> (1 a 7 de junho de 2016)	342
Figura 165 – Atividade 8: Estrutura dos livros digitais (8 a 14 de junho de 2016)	343
Figura 166 – OED citados pelos docentes de Biologia (8 a 14 de junho de 2016)	344
Figura 167 – OED citados pelos docentes de Ciências (8 a 14 de junho de 2016)	345
Figura 168 – OED citados pelos docentes de Química (8 a 14 de junho de 2016)	345
Figura 169 – OED citados pelos docentes de Física (8 a 14 de junho de 2016)	346
Figura 170 – Aspectos positivos citados na AF4 (8 a 14 de junho de 2016)	347
Figura 171 – Aspectos negativos citados na AF4 (8 a 14 de junho de 2016)	348
Figura 172 – Atividade 9: Planejamento de um OED (8 a 14 de junho de 2016)	349
Figura 173 – Atividade 10: Fórum tira dúvidas (8 a 14 de junho de 2016)	353

Figura 174 – Dúvida sobre o código da escola (8 a 14 de junho de 2016)	354
Figura 175 – O que fotografar para inserir no arquivo (8 a 14 de junho de 2016)	354
Figura 176 – O que fotografar para inserir no arquivo (8 a 14 de junho de 2016)	355
Figura 177 – Dificuldades técnicas para cumprir as tarefas (8 a 14 de junho de 2016)	355
Figura 178 – Respostas do tutor para as dificuldades (8 a 14 de junho de 2016)	356
Figura 179 – Tutorial da Unidade 3 (15 a 21 de junho de 2016)	356
Figura 180 – Atividade 11: Relatório sobre o OED (15 a 21 de junho de 2016)	357
Figura 181 – Atividade 12: Postagem de um <i>podcast</i> (15 a 21 de junho de 2016)	358
Figura 182 – Atividade 13: Fórum tira dúvidas (15 a 21 de junho de 2016)	359
Figura 183 – Atividade 13: linha de discussão do fórum (15 a 21 de junho de 2016)	360
Figura 184 – Linha de discussão: tipo de dúvida (15 a 21 de junho de 2016)	360
Figura 185 – Linha de discussão: membro nº 1 e tutor (15 a 21 de junho de 2016)	361
Figura 186 – Linha de discussão: membro nº 4 (15 a 21 de junho de 2016)	361
Figura 187 – Tutorial Unidade 4 (22 a 28 de junho de 2016)	362
Figura 188 – Atividade 14: Novos livros digitais (22 a 28 de junho de 2016)	362
Figura 189 – Relatos postados no estudo comparativo (22 a 28 de junho de 2016)	365
Figura 190 – QOSL: planejamento da AF6 (22 a 28 de junho de 2016)	366
Figura 191 – Atividade 16: Fórum tira-dúvidas (22 a 28 de junho de 2016)	377
Figura 192 – Dúvidas postadas no fórum da atividade 16 (22 a 28 de junho de 2016)	378
Figura 193 – Sugestões postadas no fórum (22 a 28 de junho de 2016)	379
Figura 194 – Elogios postados no fórum (22 a 28 de junho de 2016)	381
Figura 195 – <i>Print</i> de tela do OED “roteiros de aula” utilizado na AF5	392
Figura 196 – <i>Print</i> de tela do cabeçalho do OED “roteiros de aula”	393
Figura 197 – <i>Print</i> de tela de um roteiro e de uma atividade	395
Figura 198 – <i>Print</i> de telas do OED “microscopia virtual”	395

Figura 199 – Sequência de imagens sobre a montagem do microscópio	396
Figura 200 – Registros fotográficos realizados durante a aplicação da AF5	397
Figura 201 – Registros do grupo 1: observação de uma moeda	398
Figura 202 – Registros dos relatos de síntese feitos em papel do grupo 1	398
Figura 203 – Registros comparativos entre os grupos 2 e 3	399
Figura 204 – Registros dos relatos de síntese feitos em papel dos grupos 2 e 3	400
Figura 205 – Registros fotográficos das atividades do grupo 4	400
Figura 206 – Registros dos relatos de síntese feitos pelo grupo 4	401
Figura 207 – Registros das atividades realizadas pelo grupo 5	402
Figura 208 – Registros dos relatos de síntese feitos pelo grupo 5	402
Figura 209 – Atividade 1: Leitura do manual (14 a 20 de setembro de 2016)	407
Figura 210 – Atividade 2: Leitura do roteiro do curso (14 a 20 de setembro de 2016)	407
Figura 211 – Atividade 3: Alterando o perfil (14 a 20 de setembro de 2016)	408
Figura 212 – Atividade 4: Enviar e-mail (14 a 20 de setembro de 2016)	409
Figura 213 – Atividade 5: Avisos e Para Fazer (14 a 20 de setembro de 2016)	409
Figura 214 – Atividade 6: postagem do <i>podcast</i> (14 a 20 de setembro de 2016)	410
Figura 215 – Atividade 7: organização das atividades (14 a 20 de setembro de 2016)	411
Figura 216 – Diálogos: OED microscopia virtual (14 a 20 de setembro de 2016)	413
Figura 217 – Unidade 2: <i>wikis</i> (21 de setembro a 4 de outubro de 2016)	414
Figura 218 – Unidade 3: Relatório da atividade <i>wiki</i> (5 a 11 de outubro de 2016)	416
Figura 219 – Nuvem de palavras do capítulo 5	427
Figura 220 – Nuvem de palavras: referências	451

Índice de tabelas

Tabela 01: Calendário de atividades de formação em regime <i>blended-learning</i>	137
Tabela 02: Fases do referencial teórico de Polya para a resolução de um problema	144
Tabela 03: Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Ciências e Biologia	158
Tabela 04: Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Química	159
Tabela 05: Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Física	159
Tabela 06: Cronograma de implementação das ações da investigação	184
Tabela 07: Dados da questão 1 do QOST	196
Tabela 08: Dados das questões 2 até 8 do QOST	198
Tabela 09: Dados das questões 9 até 11 do QOST	204
Tabela 10: Dados das questões 12 até 15 do QOST	207
Tabela 11: Dados da questão 16 do QOST	210
Tabela 12: Dados da questão 17 do QOST	214
Tabela 13: Dados da questão 18 do QOST	216
Tabela 14: Dados da questão 20 do QOST	218
Tabela 15: Dados da questão 21 do QOST	219
Tabela 16: Dados da questão 22 do QOST	220
Tabela 17: Dados da questão 23 do QOST	222
Tabela 18: Dados da questão 24 do QOST	223
Tabela 19: Dados da questão 25 do QOST	225
Tabela 20: Dados da questão 26 do QOST	226
Tabela 21: Dados da questão 27 do QOST	228
Tabela 22: Dados da questão 28 do QOST	229
Tabela 23: Dados da questão 29 do QOST	230

Tabela 24: Dados da questão 30 do QOST	231
Tabela 25: Dados da questão 31 do QOST	232
Tabela 26: Dados da questão 32 do QOST	233
Tabela 27: Dados da questão 33 do QOST	234
Tabela 28: Dados da questão 34 do QOST	235
Tabela 29: Dados da questão 35 do QOST	236
Tabela 30: Dados da questão 36 do QOST	239
Tabela 31: Dados da questão 38 do QOST	241
Tabela 32: Dados da questão 40 do QOST	243
Tabela 33: E-mails recebidos sobre dificuldades nas AF da 1ª semana da AF1	253
Tabela 34: Dados das questões 01 a 08 do QOSL	286
Tabela 35: ENQUETE aplicada ao final da AF1 (questões 1 a 4)	297
Tabela 36: ENQUETE aplicada ao final da AF1 (dados qualitativos da questão 5)	298
Tabela 37: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 1)	367
Tabela 38: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 2)	368
Tabela 39: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 3)	369
Tabela 40: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 4)	370
Tabela 41: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 5)	371
Tabela 42: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 6)	373
Tabela 43: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 7)	374
Tabela 44: Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questão 8)	375
Tabela 45: Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questão 1)	383
Tabela 46: Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questão 2)	384
Tabela 47: Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questão 3)	385
Tabela 48: Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questão 4)	386

Tabela 49: Dados qualitativos da questão 5 da ENQUETE aplicada na AF4	387
Tabela 50: Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 1)	419
Tabela 51: Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 2)	420
Tabela 52: Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 3)	421
Tabela 53: Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 4)	422
Tabela 54: Dados qualitativos da questão 5 da ENQUETE aplicada na AF6	424

Lista de siglas e acrônimos

AB	Aprende Brasil
ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
AC	Acre
AE	Atividade de Ensino
AERA	<i>American Educational Research Association</i>
AF	Atividades de Formação
AF1	Atividade de Formação 1
AF2	Atividade de Formação 2
AF3	Atividade de Formação 3
AF4	Atividade de Formação 4
AF5	Atividade de Formação 5
AF6	Atividade de Formação 6
AL	Alagoas
ALE	Assembleias Legislativas
AP	Amapá
AM	Amazonas
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
BA	Bahia
BERA	<i>British Educational Research Association</i>
B-LEARNING	<i>Blended-Learning</i>
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BYOD	<i>Bring Your Own Device</i>
BYOT	<i>Bring Your Own Technology</i>

CE	Ceará
CF	Constituição Federal do Brasil
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CNE	Conselho Nacional da Educação
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CP	Comunidades de Prática
CSH	Ciências Sociais e Humanas
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
DF	Distrito Federal
EAD	Educação a Distância
EB	Educação Básica
EBC	Empresa Brasileira de Comunicação S/A
EF	Ensino Fundamental
EF1	Ensino Fundamental – Anos Iniciais
EF2	Ensino Fundamental – Anos Finais
EI	Educação Infantil
EM	Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EP	Ensino Presencial
ES	Espírito Santo
EUROSTAT	Instituto de Estatística da Comissão Europeia
GO	Goiás
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEUL	Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira

ISTE	<i>International Society for Technology in Education</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil
MA	Maranhão
MCI	Marco Civil da Internet
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação e Cultura do Brasil
MG	Minas Gerais
M-LEARNING	<i>Mobile-Learning</i>
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
NDP	Nível de Desenvolvimento Potencial
NMC	<i>New Media Consortium Horizon Report</i>
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OCN	Orientações Curriculares Nacionais
OED	Objetos Educacionais Digitais
OM	Orientações Metodológicas
PA	Pará
PB	Paraíba
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Parâmetros Curriculares Nacionais Mais
PE	Pernambuco
PEE	Plano Estadual de Educação
PI	Piauí
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>

PL	Projeto de Lei
PP	Portal Positivo
PNE	Plano Nacional da Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPE	Projeto Pedagógico Editorial
PPFCpE	Programa Positivo de Formação Continuada para profissionais de Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico da escola
PR	Paraná
QOSL	Questionário <i>On-line</i> tipo <i>Survey</i> Longitudinal
QOST	Questionário <i>On-line</i> tipo <i>Survey</i> Transversal
REA	Recursos Educacionais Abertos
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RR	Roraima
RS	Rio Grande do Sul
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SP	São Paulo
SPE	Sistema Positivo de Ensino
SPE EF2	Aplicação do livro digital do SPE para o Ensino Fundamental – Anos Finais
SPE EM	Aplicação do livro digital do SPE para o Ensino Médio
SMP	Serviço Móvel Pessoal
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

THCA	Teoria Histórico-Cultural da Atividade
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TicEDUCA	Congresso Internacional TIC e Educação
TM	Tecnologias Móveis
TO	Tocantins
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UP	Universidade Positivo
Vol.	Volume
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
1T08	1º trimestre de 2008
2T15	2º trimestre de 2015
4T15	4º trimestre de 2015

Resumo

Entre todas as transformações sofridas na última década, impressiona a rapidez com que as tecnologias móveis se alastraram pela escola, trazendo consigo a convergência de ferramentas em um único aparelho, dinamizando práticas escolares e barateando custos. Outra questão relevante é a sua influência nos modos de agir, pensar e interagir dos sujeitos. Essas simples constatações já sugerem um repensar das práticas escolares e a necessidade de desenvolver competências nos sujeitos que garantam a sua participação social. Neste cenário, esta investigação que se enquadra no âmbito do programa doutoral em educação no domínio de especialidade de tecnologias da informação e comunicação na educação, procurou desenvolver conhecimentos sobre o uso de tecnologias móveis na formação continuada de docentes por meio da aplicação de atividades em regime *blended-learning*, para investigar possibilidades de mediação pedagógica e a integração de TM em práticas de ensino das Ciências da Natureza na Educação Básica em escolas da rede privada do Brasil. Assim, foi desenvolvida uma investigação de natureza aplicada, participante, com abordagem mista, mas com predominância qualitativa, de caráter exploratório e com alcance longitudinal. No início do estudo foi aplicado um questionário *on-line* para identificar o cenário, planejar as atividades e o *design* do programa de formação. A recolha de dados presenciais ocorreu por meio de notas de campo, da gravação de *podcasts* e de registros fotográficos, e, à distância, diretamente na plataforma *blackboard*. Os resultados mostraram que, apesar da presença das TM nas escolas, elas não são totalmente exploradas porque uma parcela dos docentes não possui proficiência satisfatória para o seu uso. O estudo também detectou uma pequena resistência ao uso de tecnologias móveis por parte dos docentes, restrições de uso em espaços educativos por meio do regimento interno das escolas, e falta de infraestrutura adequada que permitissem a maior integração das tecnologias móveis nas práticas de ensino escolares.

Sugere-se a intensificação de atividades de formação para à comunidade escolar que oportunizem a reflexão das práxis sobre o uso de tecnologias móveis em espaços educativos, o investimento por parte das escolas em infraestrutura com vistas a melhorar a sua integração e eficácia nos processos de ensino, e a realização de novos estudos sobre esta temática.

Palavras-chave: Tecnologias móveis, formação continuada, *design blended-learning*, mediação pedagógica, atividades de formação.

Abstract

Abstract

Among all the transformations in the last decade, the speed with which mobile technologies have spread throughout the school is impressive, bringing into convergence several tools in a single device, boosting school practices and lowering costs. It is also relevant its influence on the forms how people act, think and interact. Those simple findings suggest a rethinking of school practices and the need to develop skills that ensure their social participation. Within this scenario, this study, as part of the doctoral program in education in the area of Information and Communication Technologies in Education, sought to develop knowledge about the use of mobile technologies in the continuing education of teachers through the application of activities under a blended-learning model, to investigate possibilities of pedagogical mediation and the integration of mobile technologies in the teaching of Natural Sciences in Basic Education in private schools in Brazil. A participative research of applied nature was developed through a mixed methods approach, with qualitative predominance, and of exploratory character with longitudinal reach. At the beginning of the study an online questionnaire was applied to identify the scenario, plan the activities and the design of the training program. In-person data collection took place through field notes, podcast recording and photographic records, and directly on the blackboard platform that supported the activities. The results of the study show that, despite the presence of mobile technologies in schools, they are not fully explored because part of the teachers does not have satisfactory proficiency for their use. The study also found a slight resistance to the use of mobile technologies by teachers, restrictions on its use in educational spaces through the school's bylaws, and a lack of adequate infrastructure to allow greater integration of mobile technologies into school teaching practices. It is suggested to intensify training activities for the school community that allow the reflection on praxis on the use of mobile technologies in

educational spaces, the investment by schools in infrastructure to improve their integration and effectiveness in teaching processes, and the development of new and larger studies on the problem.

Keyword: Mobile technologies, continuing teachers training, blended-learning design, pedagogical mediation, training activities.

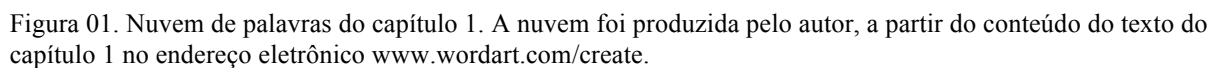


Figura 01. Nuvem de palavras do capítulo 1. A nuvem foi produzida pelo autor, a partir do conteúdo do texto do capítulo 1 no endereço eletrônico www.wordart.com/create.

Capítulo 1 – Introdução, Problema, Questões e Objetivos da Investigação

1.1. Apresentação e Estruturação Interna da Tese

Esta investigação levantou dados que serviram para produzir conhecimento sobre o uso e a integração de tecnologias móveis (TM) em práticas de ensino na Educação Básica (EB) no Brasil no campo de conhecimento das Ciências da Natureza. Foram dadas contribuições para a mediação pedagógica de práticas de ensino em cursos de formação continuada de professores, com destaque para o uso de recursos digitais em contextos educacionais.

Bourdieu (2004) ressalta que campo de conhecimento pode ser definido como o universo no qual estão imersos as instituições e os sujeitos que produzem, reproduzem ou difundem algum tipo de conhecimento em uma área específica, como por exemplo, nas ciências da natureza. Dessa maneira, participaram desta investigação docentes que são atuantes nos componentes curriculares de Biologia, Ciências, Física e Química da EB no Brasil, e que lecionam em escolas privadas nas seguintes etapas de escolarização: Ensino Fundamental – Anos Finais (EF2) e no Ensino Médio (EM).

Na implementação deste trabalho, foi mapeada a realidade cotidiana dos participantes em relação ao uso e à integração de TM em espaços educativos e, a partir do cenário aferido, foi planejado um *design* de trabalho, envolvendo a aplicação de diversas atividades de formação (AF) em regime *blended-learning* (*b-learning*) ao longo do ano letivo de 2016, que serviu como um espaço para reflexão das práxis docentes desses atores educativos e, ao mesmo tempo, para a recolha de dados deste trabalho.

Os dados obtidos estão organizados, analisados e sistematizados nesta tese, à luz do referencial teórico adotado, com o objetivo de responder às questões e aos objetivos do problema e, também, podem contribuir como uma referência para estudos futuros.

Com o intuito de facilitar a compreensão de todas as atividades realizadas, de sustentar as ideias apresentadas e de definir desde o percurso na construção deste estudo até chegar às suas conclusões, esta tese foi estruturada da seguinte maneira:

– Capítulo 1: Nos subcapítulos 1.1., 1.2., e 1.3., foi situada, apresentada e contextualizada a realidade da investigação, com o objetivo de ressaltar a necessidade do estudo, de estabelecer o problema a ser investigado e de apresentar a estrutura interna da tese. Em seguida, para conferir direção e coerência à pesquisa, delimitá-la, definir o referencial teórico e as suas fronteiras de análise, foram estabelecidas questões secundárias no subcapítulo 1.4., e os objetivos da investigação no subcapítulo 1.5. Ambos se desdobraram a partir da questão-chave da investigação, remetendo, desse modo, à operacionalização da tese.

– Capítulo 2: O enquadramento teórico foi desenvolvido neste capítulo. São apresentados no subcapítulo 2.1., os conceitos fundamentais da tese e suas possíveis relações, sustentando a investigação desenvolvida, estruturando e organizando os subcapítulos seguintes. Dessa maneira, com base nos conceitos propostos do subcapítulo 2.1., e partindo de uma abordagem macro, o subcapítulo 2.2., situa a realidade e a cultura adolescente quanto ao uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), ressaltando para a necessidade de rever o papel do educador nos espaços educativos. O subcapítulo 2.3., contextualiza o uso das TM, a sua evolução e desenvolvimento em espaços educativos, e, em 2.3.1., são tratados os aspectos legais que fundamentam o seu uso no Brasil. O subcapítulo 2.4., explicita os recursos didáticos e serviços que os investigados possuem a sua disposição para uso em suas práticas docentes. No subcapítulo 2.5., são apresentados conceitos relacionados ao tipo de formação e aos modelos ofertados pelo Sistema Positivo de Ensino, ressaltando-se aspectos do *b-learning* como possibilidade para este estudo. Por fim, no subcapítulo 2.6., é esclarecida a perspectiva de mediação adotada para as atividades de formação que foram aplicadas à luz da Teoria Histórico-Cultural da Atividade (THCA) e das Comunidades de Prática (CP).

– Capítulo 3: É descrita a metodologia utilizada, salientando a abordagem metodológica inerente ao desenho do estudo no subcapítulo 3.1., delineando métodos e planos da investigação no subcapítulo 3.2., caracterizando a população disponível e a amostra no subcapítulo 3.3., apontando os instrumentos desenvolvidos, suas respectivas justificações e descrições dos questionários aplicados no subcapítulo 3.4., apresentado o calendário, o *design*, a intencionalidade das atividades de formação assim como descrevendo a estrutura e desenvolvimento de cada uma delas no subcapítulo 3.5., ressaltando cuidados relacionados as questões de natureza ética relativas ao estudo no subcapítulo 3.6., e apresentando o cronograma de implementação do estudo no subcapítulo 3.7.

– Capítulo 4: São descritos os procedimentos de coleta dos dados recolhidos no estudo e os mesmos são analisados e discutidos à luz da teoria subjacente e do referencial teórico e metodológico adotados. Os resultados desse processo são relacionados com as questões de investigação delineadas, com vistas a encontrar as respostas e sistematizar uma solução ao problema norteador da investigação, apresentando-se como produto emergente do estudo.

– Capítulo 5: Nele são apresentadas as considerações finais do estudo no subcapítulo 5.1., as suas limitações em 5.2., e as recomendações para trabalhos futuros em 5.3.

Após o capítulo 5, são apresentadas as referências que suportaram o estudo e os anexos. Nos anexos estão disponíveis materiais utilizados em diferentes momentos do trabalho para implementação das atividades de formação aplicadas, tais como, os questionários, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o manual de orientações sobre o uso da plataforma *blackboard*, os arquivos de roteiros, de resenhas, de planejamentos e de relatórios, o conteúdo dos *e-books*, o calendário de sedes presenciais do Programa Positivo de Formação Continuada para profissionais da Educação (PPFCpE) e toda a comunicação trocada por e-mail entre o investigador e os participantes em todas as atividades de formação.

1.2. Contextualização

Nas últimas décadas, alguns autores (Lastres & Albagli, 1999; Castells & Cardoso, 2005; Coll & Monereo, 2010; Castells, 2010) têm destacado que o mundo está passando por mudanças em vários âmbitos da vida dos sujeitos. Concomitantemente a essas mudanças, algumas instituições – como a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO, 2013, 2014), a Fundação Telefônica Vivo (Pedró, 2016), a *New Media Consortium Horizon Report* (NMC) – e seus organizadores (Adams Becker, Freeman, Giesinger Hall, Cummins & Yuhnke, 2016) também têm sinalizado diretrizes, políticas e tendências quanto ao uso de TM em espaços educativos.

As mudanças, diretrizes, políticas, tendências e inovações citadas por esses autores e instituições são de naturezas diversas e contemplam, por exemplo, a criação de novos processos, produtos e insumos; a indicação de novos mercados para ampliação do uso, ou ainda, novas formas de organização em rede dentro das instituições, em uma abordagem mais colaborativa; mudanças políticas e econômicas em escalas local e global; o surgimento de novas tecnologias e seu uso em espaços educativos; diretrizes para a formação de professores, destacando a importância do uso de TIC nas práticas de ensino, além das tendências do uso dessas tecnologias dentro da escola em curto, médio e longo prazos.

Nesse contexto, é plausível supor que todas essas transformações influenciam os sujeitos e alteram à sua maneira de ser, os seus modos de agir e de pensar, a relação com os seus pares e com os artefatos culturais do meio que os cerca (Kenski, 2008).

Nos dias atuais é impossível imaginar que pessoas com acesso às tecnologias abririam mão de se beneficiar delas, mantendo antigos costumes. Isso equivaleria a ter acesso à luz elétrica e a todos os benefícios que ela proporciona, mas abrir mão de utilizá-la no cotidiano.

Portanto, a adoção de novas práticas e o desenvolvimento de novas habilidades e competências para lidar com essa nova realidade são necessários (Brasil, 2013a). Essa já era uma recomendação constante no relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desde 2010 (Dumont, Instance, & Benavides, 2010).

Essas transformações citadas por esses autores e instituições, também podem ser observadas dentro das escolas nos processos de ensino e aprendizagem e nos atores educativos que fazem parte da comunidade escolar – alunos, docentes, coordenadores, supervisores, diretores, gestores, família –, demonstrando a influência entre os âmbitos contextuais, o sistema educativo e os seus atores (Nóvoa, 2003).

De todas essas transformações, talvez o uso e a integração de TIC na educação seja a que mereça um olhar diferenciado porque, nos últimos 20 anos, tem-se assistido à implementação das transformações tecnológicas a uma velocidade exorbitante na sociedade, entretanto, nas práticas escolares esse ritmo é bem menor (Pedró, 2016).

Castells e Cardoso (2005) já há algum tempo vêm sinalizando esse paradigma tecnológico, atestando que ele pode ser observado na interação entre os sujeitos no dia a dia por meio do uso de suas TM, na troca de mensagens, nos bate-papos ou nas conversas em comunicadores *on-line*, no acesso às redes sociais ou no uso de aplicativos para suprir às necessidades pessoais e profissionais, portanto também nos espaços educativos, já que a escola é inerente à vida das pessoas. Nesse sentido Moura (2010) destaca que esse paradigma precisa ser estudado de maneira diferenciada pela comunidade acadêmica mundial.

Apesar das tecnologias estarem transformando a realidade dos sujeitos na sociedade, Pedró (2016) salienta que a escola parece estar escapando dessa transformação, uma vez que existem pesquisas que sugerem uma relativa resistência à mudança tecnológica dentro da escola. Nesse sentido, esse autor destaca diversos fatores que podem acelerar esse processo, entre eles: altas taxas de incorporação de TIC para usos sociais e de comunicação pelos

adolescentes nos próximos anos; aumento dos serviços, da oferta de conteúdos digitais, de aplicativos educacionais gratuitos; universalização de dispositivos de uso individual, como *tablets* e *smartphones*, entre outros.

Diante desse cenário, é fundamental que os professores reflitam sobre as suas práxis, a fim de atender às necessidades educativas da realidade atual. Assim, os docentes devem buscar conhecer novas ideias, metodologias, pedagogias e tecnologias para ensinar, construindo comunidades de relações para a aprendizagem colaborativa e apropriação desse novo “aprender a fazer”, desenvolvendo habilidades e competências para o século XXI.

“[...] as competências profissionais dos professores, bem como as facilidades e os incentivos para seu desenvolvimento contínuo, são essenciais. Logo, quando essas competências são ideais, recorrer à tecnologia permite melhorar a qualidade dos processos de aprendizagem e, ao mesmo tempo, expandir o horizonte do que é possível aprender; [...]”. (Pedró, 2016, pp. 20-21)

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), as TIC são parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias e, quando integradas às práticas de ensino, podem apoiar e enriquecer as aprendizagens uma vez que são adaptadas para fins educacionais e possibilitar que a interatividade virtual seja mais intensa (Brasil, 2013a).

Recentemente a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), homologada em dezembro de 2017, sedimentou a ideia do uso e da integração de TIC na EB para ampliar possibilidades de aprendizagem e desenvolver competências digitais nos sujeitos.

Portanto, esse paradigma tecnológico sinalizado por Castells e Cardoso (2005) merece um olhar detalhado e estudos mais apurados sobre a integração de TIC em práticas de ensino e o seu uso, para que seja possível perceber melhor as suas implicações nos processos educativos, oportunizar espaços para que os docentes possam refletir sobre suas práxis e,

desta maneira, auxiliar mais efetivamente no processo de integração curricular das TM aos processos educativos por meio de programas de formação continuada.

Nesse sentido, pesquisas como a do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017), de Carvalho (2018), da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2016), da Fundação Telefônica Vivo (Pedró, 2016) e da UNESCO (2013, 2014), têm auxiliado no entendimento dessa realidade quanto ao uso e integração de TIC na educação brasileira, bem como têm servido de base para pesquisadores e instituições que almejam planejar possibilidades de construir *designs* de trabalho para formação dos docentes na realidade atual e futura.

Uma análise mais profunda dos dados quantitativos do CGI.br (2014, 2015, 2016)¹ permite destacar a importância que o uso e a integração das TIC tem ganhado na educação, e, realmente, é possível comprovar, que estamos diante de um novo paradigma tecnológico emergente em estágio embrionário de desenvolvimento no Brasil.

O estudo de Carvalho (2018) apresenta um estudo de tendência sobre o perfil do professor da educação básica no Brasil, com dados extraídos do Censo da Educação Básica dos anos 2009, 2013 e 2017. São analisadas neste estudo características demográficas, do contexto de trabalho e da formação do docente.

O relatório anual da ANATEL (2016) demonstra como ocorreu a evolução do serviço móvel pessoal (SMP) em número de acessos por trimestre para as TM no Brasil. A figura 02, mostrada a seguir, ressalta essa evolução do SMP para a realidade brasileira no período compreendido entre os anos de 2008 e 2015.

¹ As pesquisas desenvolvidas pelo CGI.br seguem os padrões metodológicos da OCDE, do Instituto de Estatística da Comissão Europeia (Eurostat), bem como das referências internacionais estabelecidas pelo *Partnership on Measuring ICT for Development* (composto pelas duas entidades já citadas, pela União Internacional de Telecomunicações (UIT), pela Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (UNCTAD), pelo Instituto de Estatística da Unesco, pelas agências regionais das Nações Unidas, pelo Banco Mundial, pelos institutos nacionais de estatística e pelas agências reguladoras). Todos os resultados das investigações realizadas pelo CGI.br estão disponíveis para *download* em <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>.

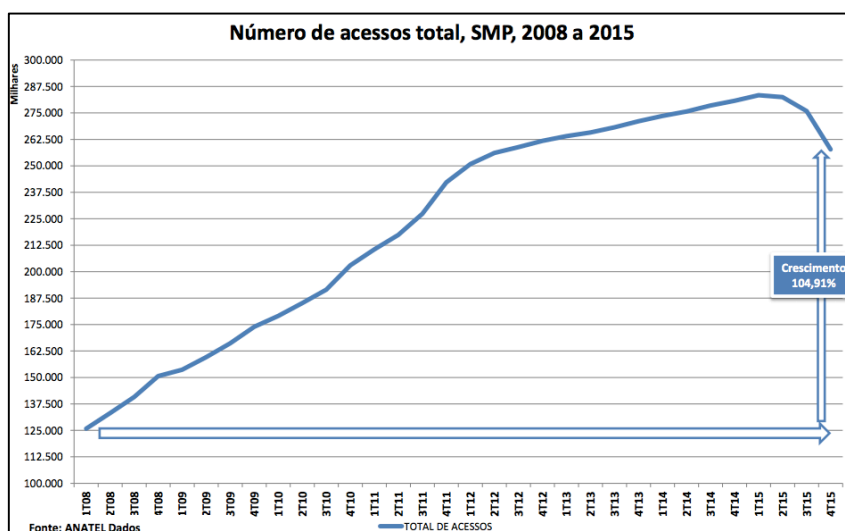


Figura 02. Crescimento do mercado de SMP por trimestre no período de 2008 a 2015. Fonte: Anatel Dados. Estes dados são públicos e estão disponíveis no site do Ministério das Comunicações do Brasil no endereço eletrônico <http://www.anatel.gov.br/dados/relatorios-de-acompanhamento/2016>.

Os dados da figura 02 constataam que, no início do 1º trimestre de 2008 (1T08), o número de acessos aos SMP era de 125 milhões e atingiu, no 2º trimestre de 2015 (2T15), o patamar de 283,4 milhões de acessos, terminando o 4º trimestre (4T15) com 257,7 milhões.

A ANATEL (2016) explicou que o recuo no último trimestre de 2015 (4T15) pode ter sido decorrente da remoção de usuários pré-pagos que não realizaram recarga mínima de créditos ou da retração da atividade econômica no Brasil em razão da crise financeira em que o país se encontrava. Mesmo assim, em um período de 8 anos (2008 a 2015), o acesso ao SMP no Brasil cresceu 104,91%, a uma taxa média anual de 9,38%.

O CGI.br produz dados estratégicos sobre o uso e acesso da população brasileira às TIC, entre elas as TM, nos segmentos domicílios e empresas desde 2005. A partir de 2010, o CGI.br também passou a produzir dados no segmento da educação, com o objetivo de subsidiar decisões sobre as políticas públicas nacionais e, também, de auxiliar pesquisadores e instituições de ensino que atuam nesse segmento.

Em setembro de 2016, foram divulgados os principais resultados da pesquisa TIC Educação 2015 referente ao uso de dispositivos móveis. Alguns desses resultados são apresentados nas figuras 03, 04 e 05, a seguir (CGI.br, 2016).

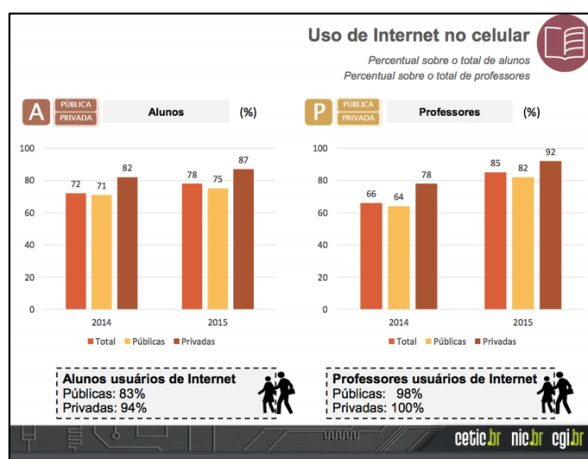


Figura 03. Uso de internet no celular por professores e alunos. Fonte: Site do CGI.br. TIC Educação 2015: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. Dados disponíveis publicamente no endereço eletrônico <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>.

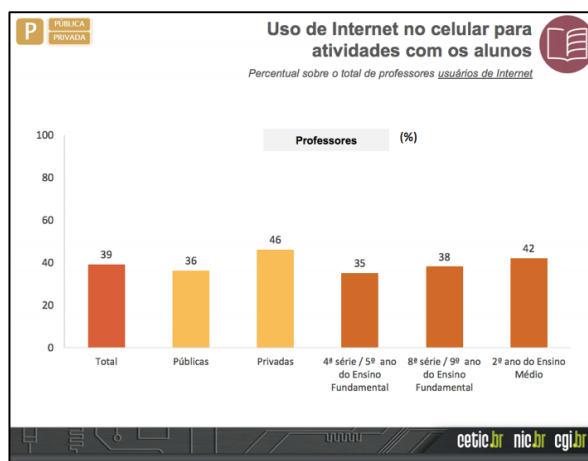


Figura 04. Uso de internet no celular para atividades com os alunos. Fonte: Site do CGI.br. TIC Educação 2015: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. Dados disponíveis publicamente no endereço eletrônico <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>.

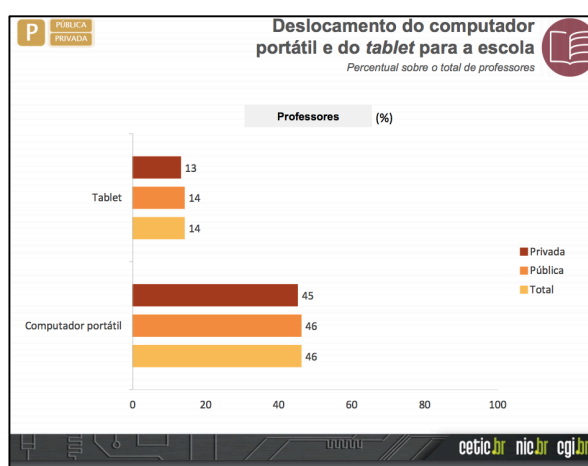


Figura 05. Deslocamento do computador portátil e do tablet para a escola. Fonte: Site do CGI.br. TIC Educação 2015: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. Dados disponíveis publicamente no endereço eletrônico <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>.

Essa pesquisa abrangeu 898 escolas, 1.631 professores e 9.213 alunos. Todos os participantes foram entrevistados presencialmente, por meio de questionário estruturado, entre setembro e dezembro de 2015. Em relação aos resultados de pesquisas anteriores do CGI.br, os dados comprovaram um aumento de usuários da internet via TM nas escolas do Brasil no período entre 2014 e 2015 e confirmaram que as TM estão cada vez mais difundidas na comunidade escolar. Nas escolas privadas, 94% dos alunos e 100% dos professores acessam a internet por meio das tecnologias móveis.

Esses dados sinalizam uma forte tendência para a mobilidade no acesso à internet e o quão imbricadas as TM estão na escola. Somando-se à necessidade de atualização dos sujeitos em relação às mudanças já citadas, reforça-se a necessidade de compreensão desse paradigma tecnológico e de se repensar as práticas de ensino na Educação Básica.

Nesse cenário de mudanças que foram descritas, é possível perceber no interior das escolas um choque entre a realidade que os sujeitos vivenciam em seu dia a dia e a que eles encontram em seus espaços educativos: práticas de ensino desatualizadas, linguagens utilizadas por quem ensina e por quem aprende muito diferenciadas, infraestrutura inadequada, proibição do uso de TM, docentes alheios à apropriação de tecnologias ou despreparados pedagogicamente, dificuldades com a internet, entre outros (Kolb, 2008).

Perrenoud (2002) já afirmava que, se um sujeito retornasse à vida após um século, notaria mudanças em todos os âmbitos da sociedade. Entretanto, se entrasse em uma escola, não teria dúvidas a respeito da instituição em que se encontrava, porque observaria práticas de ensino e uma infraestrutura muito parecidas com aquelas vivenciadas por ele.

Por esse motivo, também é importante que a escola acompanhe as transformações da sociedade, reflita sobre os seus espaços educativos e proporcione aos seus professores espaços de reflexão sobre a sua ação pedagógica, contribuindo para a mudança de postura desses sujeitos, auxiliando no desenvolvendo novas habilidades e competências para as práxis

docentes e, também, para a construção de uma linguagem mais próxima daquela utilizada pelos estudantes no seu cotidiano e com ambientes de aprendizagem adequados.

Uma nova postura dos docentes frente à realidade posta, novos modos de mediar suas práticas e uma linguagem mais adequada ao contexto são fundamentais na contemporaneidade, para contribuir com a formação de um cidadão que saiba pensar, que seja crítico e capaz de se adaptar às rápidas mudanças sofridas pela sociedade (Brasil, 2013a).

O meio em que os sujeitos estão imersos também favorece o aumento das diferenças no que se refere à linguagem. Apesar de estarem interagindo em um mesmo espaço, professores e estudantes frequentam diferentes contextos sociais e culturais das suas comunidades de pertença (Matos & Pedro, 2011) e, portanto, apropriam-se de práticas sociais diferentes, construindo linguagens próprias em seus grupos frente aos artefatos culturais do meio.

Esse cenário só contribui para que a motivação dos sujeitos aprendentes para estudar seja perdida, bem como o seu interesse e o prazer em aprender. Assumindo a problemática da aproximação necessária das práticas de ensino à realidade vivenciada pelos sujeitos participantes nas atividades escolares, surge a questão geral orientadora desta tese:

– Como incentivar o sujeito aprendente a pensar sobre os objetos de estudo das Ciências da Natureza, por meio de linguagem, instrumentos e recursos didáticos e tecnológicos, que são utilizados pelos docentes como artefatos de mediação pedagógica das suas práticas de ensino, e que estão tão distantes da cultura dos seus alunos?

A UNESCO (2014) ressalta que as transformações tecnológicas poderão alavancar a educação nos próximos 15 anos e, por esse motivo, salienta a necessidade de se compreender as inovações para que possam ser eficazes e influenciar o desenvolvimento humano.

Apesar da necessidade de uso das TIC ressaltadas pela UNESCO, o discurso do professor traz argumentos contrários. Um deles é a existência de leis de proibição do uso de tecnologias em espaços educativos. Entende-se que esse discurso é decorrente da acomodação docente

em relação às práticas de ensino que já estavam acostumados a realizar. Portanto, uma adequação ao novo exigirá atualização, desenvolvimento de novas competências, além de uma nova postura de mediação, o que certamente os tiraria de sua zona de conforto. Simultaneamente, também lhes falta conhecimento sobre a legislação educacional brasileira (Brasil, 2013a, 2015, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2017) e as diretrizes educacionais globais (UNESCO, 2013), que amparam e incentivam o uso de TIC na escola.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2013a), a Constituição Federal do Brasil (Brasil, 2015a), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96 (Brasil, 2015b), o Plano Nacional da Educação (Brasil, 2015d), o Marco Civil da Internet (Brasil, 2015c) e a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) orientam, respaldam e incentivam o uso de TM para atividades com fins didáticos e pedagógicos.

As diretrizes globais (UNESCO, 2013) incentivam o uso de TM na escola, ressaltando que podem expandir e enriquecer oportunidades educacionais nos variados contextos, recomendam evitar a sua proibição e sugerem implementá-las na formação de professores.

“Avoid blanket prohibitions of particular devices. Universal bans, unless implemented for well-considered reasons, are blunt instruments that usually obstruct educational opportunities and slow innovation in teaching and learning” (p. 30). “Encourage teacher-training institutes to incorporate mobile learning into their programs and curricula. Provide opportunities for teachers to share strategies for effectively integrating technology in institutions with similar resources and needs” (p. 31).²

² Tradução do autor: “Evite a proibição de alguns dispositivos. Proibições gerais, a não ser que sejam implementadas baseando-se em argumentos bem fundamentados, podem se tornar instrumentos que obstruam a possibilidade da criação de oportunidades educacionais e atrasar a inovação no processo de ensino e aprendizagem” (UNESCO, 2013, p. 30). “Encoraje as instituições de formação de professores para que incorporarem a aprendizagem móvel nos seus programas e currículos. Dê oportunidade aos seus professores para que compartilhem estratégias que efetivamente integrem tecnologia em instituições com necessidades e recursos tecnológicos semelhantes” (UNESCO, 2013, p. 31).

O incentivo ao uso de TM em contextos educacionais pode ser respaldado no seu aumento significativo no Brasil (CGI.br, 2015) e nos resultados de uma pesquisa anterior da UNESCO (2012) onde aponta-se que esse uso ainda é embrionário em razão de diversos fatores da realidade brasileira: infraestrutura limitada das telecomunicações, acesso escasso à banda larga, custo elevado da telefonia para a população, falta de iniciativa em relação ao uso de TM aplicada à formação continuada de professores.

Assim, novamente ressalta-se a necessidade de integração das TIC às práticas de ensino (Kolb, 2008), já que elas são inerentes à vida dos sujeitos, os quais precisam desenvolver competências para estarem aptos à plena participação social no século XXI (Brasil, 2013a).

Entende-se que não se trata de discutir as vantagens e as desvantagens – ou mesmo a presença ou a ausência – das TIC na educação, mas, sim, de refletir sobre como analisar suas crescentes possibilidades de uso, que podem transformá-las em excelentes recursos didáticos para a mediação dos docentes e ampliar efetivamente as condições de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, mais tecnologias devem estar disponíveis na escola, integradas aos processos educativos, para que os sujeitos possam aprender mais e melhor, em condições de uso apropriadas. Os docentes, por sua vez, precisam desenvolver competências profissionais para aproveitar ao máximo as TIC em suas práticas educativas (Pedró, 2016).

Muitos docentes brasileiros não utilizam as TIC sob o pretexto da falta de condições e de recursos apropriados em suas escolas. Entretanto, um único aparelho – por exemplo, um *smartphone* – pode integrar diversas funcionalidades, como gravador de som, câmera, acesso a redes sociais, entre outros. Além disso, na sociedade atual, esses aparelhos estão cada vez mais acessíveis aos sujeitos, aumentando significativamente seu uso, como demonstram os resultados das pesquisas no Brasil (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). Muitos alunos estão levando suas TM para a sala de aula (Adam Becker et al., 2016), confirmando a tendência conhecida como *Bring Your Own Device* (BYOD) ou *Bring Your Own Technology*

(BYOT), que se referem à prática de os sujeitos levarem suas tecnologias móveis para os espaços educativos ou corporativos.

Esses recursos podem tornar as práticas de ensino mais interativas, colaborativas e próximas à realidade dos aprendentes a um baixo custo, já que diversas funcionalidades estão disponíveis nesses aparelhos e o seu uso está difundido entre os sujeitos (CGI.br, 2015).

Outro fator a ser considerado é a enorme cobrança³ que da sociedade sobre as instituições de ensino para que atuem conforme a realidade, ensinem contextualizadamente, utilizem metodologias e tecnologias atuais e ofereçam condições adequadas para as aprendizagens dos sujeitos. Tudo isso para ampliar possibilidades de aprendizagem e tornar os sujeitos capazes de pensar, de criticar, de interagir e de se adaptar com rapidez às mudanças, desenvolvendo as competências para participação no século XXI (Brasil, 2013a).

É função da escola antever e inspirar transformações, utilizando-se dos elementos culturais da vida dos sujeitos de forma inovadora, para que a aprendizagem ganhe significado e seja devidamente contextualizada (Perrenoud, 2002). Apoiando-se nos argumentos de Perrenoud, nas orientações das DCN (Brasil, 2013a) e da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), o docente necessita buscar novas abordagens para a mediação das suas práticas de ensino escolares, refletindo sobre o que está fazendo, para que encontre novos caminhos para ensinar por meio de recursos didáticos, metodológicos e pedagógicos mais adequados à realidade, desenvolvendo novas habilidades e competências para a sua atuação.

Assim, apropriar-se criticamente das tecnologias móveis e utilizá-las cotidianamente em processos de ensino e de aprendizagem pode ser um caminho possível para minimizar as diferenças entre as linguagens dos professores e dos estudantes.

³ As DCN (Brasil, 2013a) citam que é recorrente a reclamação de pais e responsáveis por estudantes para a melhoria da qualidade do processo educativo. Esse documento também ressalta que os estudantes solicitam aos seus professores o uso de recursos didáticos mais adequados à realidade atual.

A apropriação crítica das TIC também pode permitir o reconhecimento das concepções que os sujeitos têm sobre elas, possibilitando ao professor mediador de uma atividade a ser realizada elaborar, planejar, desenvolver e avaliar práticas de ensino que sejam mais próximas da realidade desses sujeitos e que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os seus usos (Liguori, 1997).

Moran, Masetto e Behrens (2006) orientam que a utilização de TIC em contexto escolar conecta, junta, relaciona e acessa a informação sob diversos pontos de vista, possibilitando a compreensão de várias dimensões da realidade e enriquecendo o processo educativo.

Diante desses argumentos, resulta que é condição *sine qua non* repensar as práticas escolares, tornando-as mais dinâmicas, participativas, colaborativas e criativas, utilizando as TM para atingir esse objetivo como artefatos culturais que contêm várias funcionalidades imbricadas à cultura dos sujeitos e utilizadas por eles em seu cotidiano.

Para oportunizar essa mudança atitudinal nas práticas de ensino dos professores que atuam no campo de conhecimento das Ciências da Natureza, a condição fundamental é viabilizar um espaço para que possam refletir sobre as suas práxis.

A possibilidade de utilizar o regime *b-learning* para a formação continuada de professores descrita nesta investigação se dá em razão de o pesquisador, que já atua desde 1999 com formação de professores na modalidade presencial, ter a oportunidade de proporcionar aos docentes, também, a formação continuada a distância, em virtude de a empresa em que o investigador atua profissionalmente ter adquirido, em 2014, uma plataforma virtual de aprendizagem que expandiu as possibilidades para aplicar as atividades de formação.

A formação se constitui em um importante espaço de reflexão das práxis porque oportuniza pensar sobre um currículo influenciado por transformações culturais e, também, sobre o fato de que a ação docente é influenciada pelo contexto social, científico, político, e por como o professor age nas diferentes situações da sua vida (Mizukami et al., 2002).

Nessa perspectiva, é importante considerar que o sujeito desenvolve a compreensão crítica da sua realidade por meio da reflexão sobre os seus percursos pessoais e profissionais, da interação com seus pares e com os artefatos culturais do seu entorno, em uma aprendizagem que faz apelo a suas emoções e seus sentimentos (Nóvoa, 2004).

Quanto à formação continuada, qualquer ideia sobre aprendizagem formal implica, necessariamente, pensar sobre a formação dos profissionais que atuam nos seus campos de conhecimento; portanto, a formação deve ser estendida ao longo da vida dos sujeitos, extrapolando o tempo e o espaço de formação da universidade (Imbernón, 2000).

Johnson, Becker, Estrada e Freeman (2014) sinalizaram seis tendências em âmbito global que, provavelmente, serão a base de planejamento para a tomada de decisões e o desenvolvimento de tecnologias ao longo dos próximos cinco anos. Entre esses apontamentos estão o repensar da ação docente quanto ao uso de tecnologias em contexto educacional e aumentar o uso de projetos de aprendizagem mista, por exemplo, o regime *b-learning*.

Monteiro, Moreira e Lencastre (2015) relatam que o *b-learning* emergiu como um dos conceitos mais populares no início do século XXI. Segundo esses autores, as experiências em relação ao seu uso têm aumentando significativamente no campo das Ciências da Educação, fruto do desenvolvimento tecnológico e de iniciativas com vistas a integrar as TIC no ensino. Inicialmente, o termo foi usado para relacionar atividades entre a sala de aula presencial e o ensino a distância mediado pelo computador (Graham, 2006), mas, recentemente, ele representa uma diversidade de combinações, resultantes da integração das TIC com abordagens de ensino diferenciadas (Monteiro et al., 2015).

É importante ressaltar que a qualidade do processo educacional não parece depender diretamente da presença da tecnologia em espaços educativos, mas, sim, da abordagem pedagógica adotada e das condições em que ela é aplicada em sala de aula. Essa hipótese é reforçada pelos dados do *Programme for International Student Assessment* (PISA). No

ranking dos mais bem colocados no PISA, ressaltado no relatório da Empresa Brasileira de Comunicação S/A (EBC, 2015) e em sinalizações da OCDE (2015), há países com elevado uso de TIC dentro da escola – como Singapura, Países Baixos e Estônia – e, também, com baixo uso, comparativamente aos países anteriores – como Finlândia, Coreia do Sul e Japão.

Outro aspecto a ser ressaltado da combinação entre TM e abordagens de ensino diferenciadas em *b-learning* é que essa modalidade de organização tende a colocar o sujeito aprendente como central na aprendizagem, tornando-o mais produtivo em diferentes contextos. Enquanto ele se apropria da informação, também compartilha, distribui ou interage com ela e com seus pares, ampliando o tempo e o espaço de estudos, ao mesmo tempo que aumenta a eficácia da sua aprendizagem (Monteiro et al., 2015).

Nesse sentido, esta investigação ganha relevância porque apresenta novas possibilidades para a mediação das práticas de ensino. A combinação entre o uso de TM e a abordagem pedagógica adotada oportuniza o desenvolvimento de competências docentes para aproveitar ao máximo o uso e integração de TIC na escola.

Como estamos falando de investigar o uso de TM em práticas docentes, é fundamental considerar referenciais e teorias pedagógicas desenvolvidas em um contexto que discorre sobre o uso delas em espaços educativos. Nesse sentido, Libâneo (2011) ressalta que o docente deve mediar a relação entre o aluno e o objeto do conhecimento em uma dupla perspectiva: cognitiva e didática. Nessa perspectiva de mediação, alguns referenciais que suportam a aprendizagem mediada pelas TM (Sharples, Arnedillo Sánchez, Milrad & Vavoula, 2009; Pachler, Bachmair & Cook, 2010; Attewell & Savill-Smith, 2014), a Teoria Histórico-Cultural da Atividade – com destaque aos trabalhos de Vygotsky (1987; 2007), Leontiev (1978; 1981; 1983) e Engeström (1987, 1999, 2001) – e o conceito de Comunidades de Prática (Wenger, 1998) desempenham papel fundamental, porque contribuem para o

desenvolvimento deste trabalho apresentando pressupostos para o aprofundamento da metodologia adotada e para a análise de dados.

Esses referenciais descrevem processos individuais de apropriação submetidos a uma dinâmica de interação coletiva, mediados por artefatos culturais – instrumentos físicos e simbólicos, como a linguagem inerente às tecnologias e aos sujeitos, construída em suas comunidades de pertença –, que possibilitam a partilha, a colaboração e a negociação de significados, a construção de novos saberes e o desenvolvimento de competências.

Em face desta contextualização, entende-se que a contribuição deste trabalho é fundamental porque ele oportuniza uma reflexão sobre a realidade de uso das TM em práticas docentes de Ciências da Natureza na Educação Básica brasileira, abre um espaço de reflexão das práxis docentes e, ao mesmo tempo, sistematiza conhecimentos relacionados à integração curricular de TM, sinalizando novas possibilidades e auxiliando outros investigadores no desenvolvimento de pesquisas futuras sobre esta temática.

1.3. O Problema da Investigação

É incontestável que as mudanças na realidade dos sujeitos têm influenciado os seus modos de agir, pensar e se relacionar com os outros e refletido nos processos educativos, gerando desafios aos docentes, levando-os a repensar suas práxis, principalmente em relação a como estão ensinando e a como precisam ensinar nessa nova realidade. (Nóvoa, 2004)

Nesse repensar, é importante conhecer novas ideias, metodologias e tecnologias, apropriando-se de um novo “aprender a fazer”, desenvolvendo competências para o século XXI, reelaborando a prática docente para atender às necessidades educativas atuais.

Diferentes autores e instituições (Nóvoa, 2004; Moran et al., 2006; Kolb, 2008; Libâneo, 2011; Matos & Pedro, 2011; UNESCO, 2013, 2014; Monteiro et al., 2015; Pedró, 2016; Brasil, 2013a, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2017) têm falado sobre essa importância, sugerindo o uso de metodologias diferenciadas e/ou integrando tecnologias adequadas para as aprendizagens dos sujeitos como estratégias que podem torná-los capazes de pensar, de criticar, de interagir e de se adaptar com rapidez às mudanças, desenvolvendo competências necessárias à participação na sociedade.

No entanto, durante os últimos 20 anos, os modelos de formação existentes no Brasil não têm oportunizado reflexão satisfatória das práxis docentes, sobretudo em relação à integração e ao uso de TM em práticas de ensino escolares na EB (Candau, 1996; UNESCO, 2012), conforme respalda a legislação educacional brasileira para o seu uso (Brasil, 2013a, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2017), sugerem as políticas e diretrizes da UNESCO (2013, 2014) e discutem alguns autores (Monteiro et al., 2015; Mattar, 2017).

A consciência desse cenário levou à formulação da questão-chave desta investigação:

– Quais são as possibilidades de mediação pedagógica em práticas do ensino de Ciências da Natureza por meio da integração e do uso de tecnologias móveis na formação docente?

1.4. As Questões de Investigação

De acordo com Coutinho (2014), a questão-chave de uma investigação deve ter uma operacionalização estruturante para organizar o projeto, conferindo-lhe direção central e coerência, delimitando o estudo e as suas fronteiras de análise, servindo de guia para a construção de um enquadramento teórico consistente com a questão-chave, fornecendo um referencial para a redação da tese e apontando os dados necessários a obter.

Dessa maneira, como forma de estabelecer essa operacionalização estruturante deste trabalho, derivam-se a seguir as questões secundárias que foram desdobradas a partir da questão-chave da investigação:

Questão 1: Qual é a realidade de integração e de uso das tecnologias móveis por docentes em práticas de ensino nas Ciências da Natureza no EF2 e no EM?

Questão 2: Quais são as TM e as funcionalidades que podem ser efetivamente exploradas em um programa de formação em regime *b-learning* de acordo com a realidade dos docentes?

Questão 3: Em que momento e espaço (físico ou a distância) as atividades de formação que foram planejadas para este programa, com base nas TM e em suas funcionalidades que foram detectadas e que são de uso cotidiano do professor, podem ser aplicadas?

Questão 4: Como se caracteriza o processo de mediação pedagógica quando é feito o uso das TM durante um programa de formação docente?

1.5. Os Objetivos da Investigação

Com a intenção de dar mais consistência à operacionalização estruturante e indicar o rumo a seguir (Coutinho, 2014), foi articulado o cenário exposto, a questão-chave e as questões secundárias para estabelecer os objetivos específicos propostos a seguir.

Objetivo 1: Identificar as TM que os docentes têm e utilizam em seu cotidiano e em suas práticas de ensino na Educação Básica.

Objetivo 2: Conhecer algumas características técnicas e recursos (funcionalidades) que as TM utilizadas pelos docentes apresentam.

Objetivo 3: Mapear a infraestrutura para uso de TM nas escolas envolvidas.

Objetivo 4: Identificar o grau de familiaridade e de autonomia dos docentes quanto ao uso das funcionalidades em tecnologias móveis.

Objetivo 5: Verificar o conhecimento dos docentes sobre as leis que regulamentam o uso das tecnologias móveis nas escolas brasileiras.

Objetivo 6: Levantar as necessidades de abordar conteúdos conceituais, sinalizadas pelos docentes, para que possam ser desenvolvidos ao longo do PPFCpE.

Objetivo 7: Propor alternativas viáveis para explorar as tecnologias móveis em práticas do ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica.

Objetivo 8: Construir um *design* de modelo de formação continuada *b-learning* que atenda às necessidades dos participantes.

Objetivo 9: Avaliar longitudinalmente a tendência quanto ao uso de TM.

2. Enquadramento Teórico



Figura 06. Nuvem de palavras do capítulo 2. A nuvem foi produzida pelo autor, a partir do conteúdo do texto do capítulo 2 no endereço eletrônico www.wordart.com/create.

Capítulo 2 – Enquadramento Teórico

2.1. Estruturação e Organização do Enquadramento Teórico

Para a aplicação deste estudo foi realizada a identificação, a localização e a análise de referenciais teóricos que apresentam conceitos-chave relevantes, com o objetivo de contextualizá-lo, de melhorar o entendimento do problema e de estabelecer vínculo com o conhecimento recente produzido sobre o tema (Cardoso, Alarcão & Celórico, 2010). Essa abordagem permite compreender os conceitos-chaves, as definições, as delimitações, as limitações e a sua importância, além da metodologia utilizada (Creswell, 2010).

Assim, a realidade na qual os atores educativos envolvidos nesta investigação estão imersos é embasada no referencial da THCA e das comunidades de prática (CP). Foram considerados conceitos-chave relevantes: tecnologias móveis, recursos didáticos, formação continuada, *b-learning*, mediação pedagógica, atividade de ensino (AE) e CP.

O conceito de TM e a ideia de mobilidade inerente a ele podem ampliar possibilidades de mediação pedagógica em processos de ensino e aprendizagem cujas atividades propostas consideram o tempo didático e o espaço (local) utilizado para estas finalidades.

Em suas diretrizes educacionais, a UNESCO (2014) enfatiza que a aprendizagem deve estar apoiada no uso de TM, sozinhas ou combinadas com outras TIC. Desse modo, no campo da educação, além de ampliar as possibilidades de aprendizagem em qualquer espaço e hora, o uso de TM pode permitir aos sujeitos o acesso a recursos educacionais, a interação com outras pessoas e a criação de conteúdos dentro ou fora da sala de aula.

A UNESCO (2014) também ressalta a evolução e a diversidade das TM no mercado e, por isso, adota uma ampla definição. As características centrais das TM estão elencadas a seguir: são digitais e portáteis; pertencem a um indivíduo e são controladas por ele, e não por

uma instituição; permitem acesso à internet e a outras redes; apresentam capacidade multimídia; facilitam um grande número de tarefas, em especial, as relacionadas à comunicação. Como exemplos podem ser citados celulares, *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, além de tecnologias que podem ser incorporadas a outras, como leitores de *smartcard*.

Diversos autores do campo da educação (Moura, 2010; Jacon, Mello & Oliveira, 2014; Dos Santos et al., 2014; Santos, 2015) ressaltam que a aprendizagem móvel aumenta a motivação, o interesse e, principalmente, a curiosidade dos sujeitos para aprender de outras formas. Além de abordar em seus trabalhos algumas potencialidades e alguns desafios na utilização das TM nos processos educacionais, esses autores destacam que o acesso a elas proporciona maior integração nas atividades de ensino.

Especialistas entrevistados pela UNESCO (2014) sinalizaram que o custo das TM tende a cair até 2030, favorecendo que cada vez mais pessoas tenham acesso a elas. Diante desse cenário, ganha importância a formação continuada de docentes para auxiliá-los na reflexão de suas práticas educativas, por meio da integração das TM a abordagens pedagógicas mais próximas a essa ideia de aprendizagem contínua, como a *b-learning*.

Em aprendizagem contínua está imbricada a ideia de não haver diferenças entre os ambientes (formal e informal) que o sujeito frequenta e os dispositivos que utiliza para se apropriar dos conceitos (UNESCO, 2014).

Na abordagem pedagógica *b-learning* – também chamada formação combinada, educação semipresencial, aprendizagem mista ou híbrida (Pimenta, 2003; Mateus Filipe & Orvalho, 2004; Tori, 2009; Rodrigues, 2010; Mattar, 2017) –, busca-se o equilíbrio entre as características do ensino presencial (EP) e da educação a distância (EAD) por meio do uso de TM, aproveitando as vantagens de cada modalidade para o objetivo educacional. Considerar o contexto e o perfil dos sujeitos envolvidos (Tori, 2009) é fundamental para levá-los a integrar aspectos tradicionais a outros inovadores (Pimenta, 2003), que permitam refletir

criticamente sobre as situações didáticas problematizadas, para a apropriação das linguagens inerentes a elas e para o conhecimento das possibilidades para a Educação Básica.

Outro conceito-chave para esta investigação é o de recurso didático. Na relação entre professor, estudante e objeto de conhecimento, a função do recurso didático é auxiliar os sujeitos aprendentes no entendimento do fenômeno estudado, possibilitando enxergá-lo sob outras óticas, ampliando, assim, a sua compreensão. Souza (2007) define recurso didático como qualquer material utilizado pelo professor com os estudantes para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo conceitual.

De acordo com a Resolução nº 2 do Conselho Nacional da Educação (CNE), de 1º de julho de 2015 (Brasil, 2015) – que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica e ressalta os princípios norteadores e a coerência na formação para o exercício profissional, relacionando a realidade à prática de ensino –, e frente às novas demandas formativas geradas pelo impacto das TM nas formas de agir, pensar e se relacionar dos sujeitos (Kenski, 2008), para integrar TIC nos processos educativos, é necessário proporcionar uma formação que considere as teorias psicológicas e pedagógicas da educação como referência teórica, para contribuir para as intervenções didáticas do professor, instrumentalizando-o para a mediação pedagógica de suas práticas de ensino e situações didáticas de aprendizagem.

Libâneo (2011) ressalta que, utiliza-se a palavra “mediação” para expressar o papel do professor no ensino. Ou seja, o professor media a relação entre o aluno e o objeto de conhecimento, em uma dupla perspectiva: cognitiva, relacionando o aluno ao objeto de conhecimento; e didática, assegurando as condições e os meios para essa relação acontecer.

Desse modo, o processo de mediação pedagógica pode ser definido como:

[...] a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser

uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma “ponte rolante”, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela. (Moran et al., 2006, pp. 144-145)

De acordo com essa definição, fica evidente a necessidade de o sujeito se relacionar com outros sujeitos e de interagir com os elementos do seu meio, para se apropriar dos artefatos culturais ao seu redor (códigos, símbolos e linguagens) e desenvolver as suas capacidades cognitivas que lhe garantam participar da comunidade à qual pertencem.

Moran et al. (2006) também afirma que métodos, técnicas e a combinação de abordagens pedagógicas são intrínsecos à perspectiva de mediação pedagógica na medida em que favorecem ou facilitam a aprendizagem. Dessa maneira, o processo de mediação pode proporcionar aos sujeitos novas relações com os artefatos culturais e as linguagens do seu entorno social e com a sua comunidade de aprendizagem (Perez & Castillo, 1999).

A THCA, com destaque para os trabalhos de Vygotsky (1987, 2007), Leontiev (1978, 1981, 1983) e Engeström (1987, 1999, 2001), foi escolhida para embasar a perspectiva de mediação pedagógica e ser utilizada como uma ferramenta de análise em CP (Wenger, 1998).

Essa teoria, além de ser apontada por alguns autores (Sharples et al., 2009; Pachler, Bachmair & Cook, 2010; Moura & Carvalho, 2010; Attewell & Savill-Smith, 2014) como um aporte teórico para investigações sobre a integração de TM na educação, pode permitir explorar a prática dos docentes (Clarke & Fournillier, 2012) em seus grupos (Wenger, 1998),

ou seja, em uma comunidade de sujeitos que têm um interesse comum e que, interagindo, colaborando e trocando as suas experiências entre os seus membros, desenvolvem maneiras de fazer mais sobre esse interesse comum que os une.

Uma atividade ensino apresenta estrutura e conteúdo que lhes são peculiares e consiste em um conjunto de ações, associadas a diversas operações, aplicadas pelo docente e que devem ser desenvolvidas pelos alunos (Moura, 2001; Alberti, 2006).

As ações se relacionam às finalidades da AE – competências que se esperam desenvolver. Uma mesma ação pode pertencer a diferentes atividades e serve de orientação para o planejamento de uma Atividade, enquanto as operações consistem nos passos concretos para desenvolver as ações e precisam estar claramente definidas (Arruda, 2010).

Quando uma AE é aplicada, ela pressupõe o envolvimento, o engajamento, a motivação e o desejo dos sujeitos de interagir, compartilhar e aprender novas ideias, trocando experiências e debatendo suas perspectivas teóricas e concepções sobre o tema em discussão. Assim, ao longo da aplicação, é possível observar as dificuldades e os avanços dos envolvidos e registrá-los (Arruda, 2010), verificar se os resultados correspondem às ações pretendidas, avaliar longitudinalmente o processo e replanejando novas AE, se necessário (Alberti, 2006).

Após esses esclarecimentos, a estrutura do capítulo de enquadramento teórico foi organizada em cinco subcapítulos principais:

- A realidade, a cultura adolescente e o papel do educador nos espaços educativos.
- As tecnologias móveis em contextos educativos: evolução e desenvolvimento.
- SPE: evolução e desenvolvimento de seus recursos didáticos e serviços.
- A formação continuada de docentes no Brasil.
- A perspectiva de mediação pedagógica adotada para a formação docente.

2.2. Realidade, Cultura Adolescente e o Papel do Educador nos Espaços Educativos

Desde a última década do século XX, autores como Lastres e Albagli (1999), Pike (1999), Lévy (1999), Castells e Cardoso (2005), Coll e Monereo (2010) e Castells (2010) têm sinalizado mudanças em atividades econômicas, nas relações sociais, no volume de dados e informações produzidas e têm ressaltado o surgimento de novas tecnologias, metodologias e linguagens, que nos deixam mais interdependentes. Nesse cenário, é plausível supor a existência de sujeitos que agem, pensam e interagem de maneiras diferentes (Kenski, 2008).

Charlot (2000) define o sujeito como um ser aberto a um mundo que possui uma história; portador de desejos e movido por eles; capaz de se relacionar e de interagir com outros seres; proveniente de uma determinada origem familiar; ocupante de um determinado lugar social; singular como indivíduo; interpretador do mundo ao qual pertence e capaz de lhe atribuir um significado; agente transformador do mundo e sobre o mundo; produtor de artefatos culturais; que se constrói por meio das suas ações e interações no seu grupo de pertença.

Sommer e Bujes (2006) podem complementar o conceito de sujeito proposto por Charlot, destacando a existência de outros elementos culturais que têm valores heterogêneos e influenciam na formação – família, escola, igreja, etc. –, e que forjam maneiras diferentes de pensar, de ser, de aprender e de viver, contribuindo para a construção de identidades singulares em cada sujeito, moldando a sua cultura e a do grupo social ao qual pertencem.

Ao longo do processo de desenvolvimento humano, Dayrell (2003) enfatiza a existência de juventudes – no plural – para esclarecer a diversidade de modos de ser sujeito que estão presentes na sociedade atual. O autor salienta que cada sujeito tem valores, comportamentos, necessidades e visões de mundo que são produtos do meio no qual ele se desenvolve, e que são influenciados pela qualidade das ações e interações que esse universo lhe proporciona.

São esses sujeitos – tão diversos na sua essência, mas singulares como pessoas –, com linguagens construídas na interação entre os membros das suas comunidades de pertença que ingressam na escola. Entretanto, ao chegar à escola, eles ficam dispersos diante da realidade que lhes é imposta: infraestrutura inadequada, dificuldades de acesso à internet, professores despreparados pedagogicamente, proibições em relação ao uso de tecnologias móveis, descontextualização das práticas, entre outros (Kolb, 2008).

Por esse motivo, as práticas de ensino precisam ser respaldadas por um referencial teórico que sustente as dimensões, características e hábitos da sua existência, pois os significados são construídos nas práticas sociais de referência que vivenciam (Fabris, 2006). Portanto, é fundamental que as práticas de ensino escolares estejam vinculadas aos elementos da cultura desses sujeitos (Brasil, 2013a). Sem essa aproximação, como incentivá-los a pensar sobre os objetos de estudo das Ciências da Natureza?

A escola precisa tornar as suas práticas de ensino mais dinâmicas, participativas e criativas, passando a considerar, nas mediações pedagógicas de suas práticas de ensino, outros artefatos culturais, como as TM e as linguagens e funcionalidades inerentes a elas.

Por isso, nem a escola e nem o professor podem ficar indiferentes; instituições e docentes precisam se adaptar ao novo mundo. É necessário que a escola ofereça uma estrutura adequada e formação continuada aos docentes, para que, em sua mediação pedagógica e por meio de artefatos culturais do cotidiano – e dos códigos, símbolos e linguagens inerentes a eles –, o professor possa estimular o raciocínio dos estudantes, melhorando as suas capacidades reflexivas de forma inovadora e desenvolvendo as habilidades necessárias para a participação social no século XXI (Brasil, 2013a).

Nesse sentido, quando a integração entre os artefatos culturais presentes na vida dos sujeitos e as aprendizagens praticadas na escola for ampliada, passaremos de um local de repetição e mecanização para um espaço de aprendizagem significativa (Assmann, 1998).

Moran (2001) afirmava que o cerne da questão da integração das tecnologias da informação e comunicação nos processos educativos reside na capacidade de geri-las, discriminando a informação essencial e determinando o enriquecimento e maior participação nos processos de comunicação. Nessa perspectiva, o professor deve ensinar por meio das tecnologias de informação e comunicação (Porto, 2006), a escola se torna um meio de articulação de linguagens, conhecimentos e saberes (Orozco, 2002), e os estudantes se tornam protagonistas de suas aprendizagens (Mattar, 2017).

Lévy (1999, 2000) já ressaltava que a revolução tecnológica necessária para a escola não se reduz à criação de novos usos para as TM que surgem. São inerentes a essa revolução os comportamentos e os produtos das relações entre os sujeitos e as TIC, que conduzem à produção e à disseminação de novos conhecimentos e aprendizagens.

Portanto, a escola necessita se adequar à realidade intensificando programas de formação de professores, aumentando a integração das TM em práticas de ensino, dando aos sujeitos a oportunidade de aprenderem em seus ritmos e tempos, por meio da interação com seus pares e com o meio em sua CP, adotando abordagens pedagógicas diversificadas e centradas nos sujeitos aprendentes e desenvolvendo práticas de ensino contextualizadas e dinâmicas.

Já o professor necessita perceber-se em relação a suas práticas docentes nesse processo de mudança causado pela chegada das TM aos espaços educativos. Deve, também, tomar a iniciativa para buscar aspectos que considera relevantes e significativos para a sua formação, aventurando-se por novos caminhos, utilizando mais as TM em suas práticas de ensino, buscando o que há de novo inerente aos elementos da cultura, construindo as suas comunidades de prática ou rede de relações com seus pares, aprendendo colaborativamente, reelaborando a sua prática pedagógica ao longo da sua vida.

2.3. As Tecnologias Móveis em Contextos Educativos: Evolução e Desenvolvimento

Ao longo das últimas décadas, vivenciamos a criação, o desenvolvimento e o uso de TM em diferentes espaços formais e informais para finalidades distintas. Elas têm contribuído para o aparecimento de um novo cenário, em que a informação e a comunicação passaram a ser utilizadas de modo mais flexível com o uso de poderosos recursos desses dispositivos. Esses aparelhos podem ser deslocados facilmente de um lugar a outro, portanto, podem ser utilizados em quaisquer locais e instantes ao longo do dia. O aumento de seu uso tem proporcionado maior interatividade e colaboração entre os sujeitos (UNESCO, 2014).

Esse novo cenário – no qual as TM parecem ser extensão das atividades dos sujeitos em seu dia a dia – torna fundamental sua integração nos processos educativos. Nos últimos anos, diversas instituições de ensino têm facilitado sua integração de maneira mais intensa, para atuar de acordo com a realidade e melhorar a eficácia educativa (Moura, 2012).

Essa percepção sobre o uso de TM em instituições escolares pode ser um reflexo direto da necessidade de essas tecnologias circularem em todos os âmbitos da sociedade, mas, também, pode ser fruto da contribuição das diretrizes, políticas e tendências quanto ao uso de TIC em espaços educativos sinalizadas por diversas instituições (Brasil, 2013a; UNESCO, 2013, 2014; OECD, 2015; Fundação Telefônica Vivo, 2016; NMC, 2016), que incentivam pesquisadores no mundo todo a produzir novos estudos (Quinn, 2000; Kukulska-Hulme & Traxler, 2005; Cantini et al., 2006; Kolb, 2008; Cavalcante, Bonizzia & Gomes, 2009; Sharples et al., 2009; Morimoto, 2009; Jennings, Anderson, Dorset & Mitchell, 2010; Moura, 2010; Lan & Sie, 2010; Sung, Hou, Liu & Chang, 2010; Pachler et al., 2010; Pereira & Aguiar, 2011; Reis & Linhares, 2011; Arantes, Garcia & Studart, 2011; Moura, 2012; Macêdo, Pedroso, Voelzke & Araújo, 2014; Ribas, Silva & Galvão, 2015), que podem

contribuir para estabelecer possibilidades e limites do uso de tecnologias móveis em práticas de ensino.

Apesar desses estudos serem favoráveis ao uso das TM na escola e servirem como um respaldo teórico, ainda há muita controvérsia sobre a eficácia e a rapidez da aprendizagem por meio do uso das TM. Isso porque a sua utilização exige a aquisição de novas competências digitais pelos sujeitos, o que requer novos contextos, vivências e estratégias de aprendizagem em seus processos formativos, para que seja possível explorar as TM de maneira significativa (Moura & Carvalho, 2010). Sem formação adequada corre-se o risco de “*to do old things in new ways*” (UNESCO, 2012, p. 8), ou seja, em vez de o professor mudar a sua abordagem para explorar as TM em sala de aula, continua fazendo da mesma maneira.

Somente o tempo minimizará essa controvérsia à medida que as instituições consigam oportunizar os espaços de reflexão sobre as práxis por meio de abordagens pedagógicas mais adequadas à realidade, instrumentalizando docentes e, ao mesmo tempo, aumentando a integração das TM em práticas de ensino da EB.

Monteiro et al. (2015) ressaltam que somente o uso das TM em práticas de ensino não são suficientes para a melhoria da eficiência educativa. É preciso que as TM sejam combinadas com abordagens em *b-learning* para que possam auxiliar a aumentar a produtividade e a eficácia dos processos de ensino e aprendizagem.

Portanto, a organização de um programa de formação que oportunize o uso de TM combinado a abordagens diferenciadas é um caminho possível que pode auxiliar na integração das TIC na EB, contribuir para o desenvolvimento de competências digitais voltadas à participação social e auxiliar na alfabetização digital (Moura, 2012; Brasil, 2017).

No que se refere ao uso de TM em programas de formação, desde 2008, o NMC (Johnson et al., 2014) vem considerando a aprendizagem por meio de tecnologias móveis – ou *mobile-learning* – como uma área tecnológica emergente, que sinaliza tendências em

relação a esses dispositivos e suas aplicações, como a BYOT, a qual oferece aos sujeitos a possibilidade de cada um levar para os espaços educativos as suas tecnologias – *notebooks*, *tablets* e *smartphones*, entre outros –, aumentando a eficácia do uso dessas TM e permitindo ampliar a sua inclusão na escola, por meio da aprendizagem baseada em jogos, da realidade aumentada, entre outras (Moura, 2012).

No Brasil, graças ao Plano Nacional da Educação (Brasil, 2015d) e ao registro do aumento do uso de TM em contextos educativos monitorado pelos dados das pesquisas do CGI.br (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), é possível vislumbrar o uso de TM no âmbito da educação e considerar as tendências de uso BYOT sinalizadas por NMC.

Na literatura também é possível encontrar casos de êxito do uso de TM que foram relatados ao redor do mundo nos últimos anos, os quais podem ajudar a desenhar programas de formação continuada para docentes.

O projeto *ConnectEd*, iniciativa dos Estados Unidos, é um bom exemplo a ser relatado quanto à evolução do conceito de *mobile-learning (m-learning)*, incorporando TM como um complemento ao ensino presencial. Embasado na ideia de que se aprende mais interagindo e colaborando com os outros sujeitos de uma comunidade, o projeto transfere o foco das atividades de ensino do docente para os estudantes. A produção de conteúdos é orientada pelas necessidades de aprendizagem da comunidade e o acesso a eles pode ocorrer em qualquer espaço e tempo. O enfoque é interdisciplinar e há necessidade de envolvimento dos atores educativos para o sucesso e a melhor eficiência da integração das TM na escola.

O *Step Forward iPad Pilot Project*, do Trinity College, da Universidade de Melbourne, é outro excelente exemplo. Com o objetivo de ampliar o uso de recursos e acesso a informação para uma aprendizagem mais independente dos sujeitos, foram testados *iPads* em diversas disciplinas conjuntamente a outras TM – leitores de *e-books*, ultraportáteis e um *tablet*

Android. O sucesso do projeto levou a instituição a fornecer *iPads* aos estudantes para realizarem as suas AE em 2012 (Jennings et al., 2010).

No Brasil, os dados da monitorização de uso de TM realizados pelo Comitê Gestor da Internet têm mostrado que o uso dos *tablets* em contextos educativos está aumentando, assim como o uso de conteúdos digitais e a leitura de *e-books* (CGI.br, 2013, 2014, 2015, 2016).

Essa tendência tem levado instituições da área educacional a produzir conteúdos digitais, ampliando as possibilidades de trabalho em espaços educativos. Essas instituições têm investido em pesquisas com o objetivo de avaliar as possibilidades e os limites de uso desses conteúdos produzidos e, dessa maneira, direcionar os rumos dos projetos atuais e futuros.

Uma dessas pesquisas é a de Sochascki e Silva (2015). As pesquisadoras acompanharam a implantação do livro digital do Sistema Positivo de Ensino em turmas do Ensino Médio da Educação Básica no Colégio Positivo Jardim Ambiental, situado na cidade de Curitiba, estado do Paraná – Brasil –, entre os anos de 2014 e 2015.

A população investigada tinha à disposição *tablets* e os conteúdos conceituais trabalhados em sala de aula estavam disponíveis no formato de livros impressos e digitais. A versão do livro digital estava de acordo com o conceito de livro digital proposto pelo Ministério da Educação e Cultura do Brasil (MEC) no edital de convocação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Médio (Brasil, 2013b).

Foram observados e coletados dados em 1500 aulas, com os seguintes objetivos: identificar as dificuldades inerentes ao uso de *tablets* na sala de aula (desde os *downloads* até o uso simultâneo de recursos *on-line* dos livros digitais por turmas com mais de 60 alunos em sala de aula), reconhecer as possibilidades e os limites do uso dos conteúdos digitais dos livros pelos professores e verificar a adesão dos professores e dos alunos à essa tecnologia.

Os resultados mostraram que, apesar do conteúdo em formato de livro digital ter sido bem aceito pela maioria dos estudantes e professores porque continham objetos educacionais

digitais enriquecidos com jogos, *slides* de aula, vídeos e outras animações, os alunos ainda não se sentiam totalmente seguros para realizar as suas atividades de aprendizagem somente por meio deste recurso. Uma parcela significativa deles utilizou ambos os formatos de maneira integrada. Houve uma parcela ínfima que optou somente pelo livro impresso.

Em relação aos docentes, a investigação também mostrou que, em suas aulas, eles se colocavam com protagonistas principais do processo de aprendizagem, fazendo uso, na maior parte das vezes, de aulas expositivas. A justificativa dada por eles para isso foi a grande quantidade de conteúdos conceituais para trabalhar em sala de aula com tempo didático muito curto ao longo do ano. Por esse motivo, para “vencer” os conteúdos a serem trabalhados – mesmo tendo conhecimento dos recursos disponíveis nos livros digitais em *tablets* e outras TM, como vídeos, áudios, simulações e animações –, ainda preferiam trabalhar de maneira tradicional porque já tinham suas aulas planejadas para atingirem seus objetivos.

Esses relatos ao longo da evolução das TM não só ressaltam a importância da integração das tecnologias em espaços educativos como ferramentas que podem ampliar possibilidades de aprendizagem, mas, também, reforçam a necessidade e a urgência de profissionalizar os docentes, desenvolvendo neles competências digitais para atuar nesta realidade posta por meio de programas de formação que oportunizem a reflexão das suas práxis.

Quanto ao uso de TM, a UNESCO (2013) também sinaliza benefícios, tais como: expandir o alcance da educação; facilitar a aprendizagem individualizada; fornecer retornos imediatos; permitir a aprendizagem a qualquer hora e lugar; usar o tempo produtivamente em sala de aula; criar novas comunidades de aprendizagem; apoiar a aprendizagem fora da escola; criar uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal; auxiliar estudantes portadores de necessidades especiais; melhorar a relação custo-eficiência-aprendizagem.

Berbel, Marano, Carvalho e Berbel (1999) há 20 anos já afirmavam que todo e qualquer processo de mediação sobre situações didáticas de ensino e aprendizagem necessita de

recursos tecno-operacionais que estimulem e ampliem o alcance dos sentidos e das ações, contribuindo para a sua apropriação dessas situações didáticas. Portanto, buscar o que vem de novo inerente ao uso das tecnologias móveis e suas funcionalidades (sejam possibilidades, sejam limites) para mediar práticas do ensino de Ciências da Natureza na educação básica e desenvolver competências digitais nos docentes é de fundamental importância para melhoria da qualidade e eficiência dos processos de ensino e aprendizagem.

2.3.1. Aspectos legais que fundamentam o uso de tecnologias no Brasil.

Historicamente, o marco referencial para a educação brasileira é a promulgação da Constituição Federal do Brasil (CF) de 1998 (Brasil, 2015a). Nesse documento, aparece pela primeira vez, de maneira normativa, em seu artigo 6º, a educação ressaltada como direito social de qualquer cidadão brasileiro; nos artigos 205 a 214, há várias ações que são sinalizadas para nortear as políticas educacionais no país; entre os artigos 218 e 219-B são especificados aspectos relacionados ao incentivo, à promoção e à capacitação tecnológica com vistas ao desenvolvimento do Brasil e participação dos sujeitos no século XXI.

Além desses aspectos citados, o artigo 22º da CF responsabiliza a União, os estados e o Distrito Federal por legislar sobre as diretrizes e bases da educação brasileira. Como uma consequência direta desse artigo, em 1996, aconteceu a sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil (LDB), Lei nº 9.394/1996 (Brasil, 2015b).

Desde a sua sanção em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil sofreu diversas atualizações ao longo dos anos, fruto de várias discussões no meio educacional, da produção de emendas e decretos no meio político, e das necessidades da produção de diretrizes curriculares nacionais que pudessem orientar as ações na Educação Básica quanto

às suas etapas de ensino e modalidades. Todas essas modificações resultaram na sua 11^a edição (Brasil, 2015b).

Esse esforço de atualização da LDB também resultou em um documento único compilado de diversos documentos produzidos no período entre 1996 e 2012 – entre eles os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os Parâmetros Curriculares Nacionais Mais (PCN+) e as Orientações Curriculares Nacionais (OCN) –, que foi denominado Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN).

Acompanhando as mudanças no cenário brasileiro quanto ao uso de TIC e da internet, em 23 de abril de 2014, foi sancionada a Lei nº 12.965, que passou a ser conhecida como Marco Civil da Internet (MCI).

Por fim, recentemente, em 20 de dezembro de 2017, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens mínimas e competências essenciais que todos os sujeitos devem desenvolver ao longo das etapas de ensino e modalidades da Educação Básica. Esse documento norteia os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas do Brasil e também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas (Brasil, 2017).

Toda essa legislação destaca a importância de considerar elementos da cultura nas práticas de ensino escolares na Educação Básica e respalda o uso e a integração de TM.

A CF (Brasil, 2015a) garante que as redes de ensino devem promover o uso de tecnologias e metodologias adequadas, incentivando os docentes a desenvolver a sua formação e aperfeiçoar-se, para que seja possível melhorar a qualidade do ensino no Brasil.

A LDB (Brasil, 2015b) sinaliza que um caminho possível para aumentar a qualidade da educação brasileira é por meio do uso das TM e, em diversos artigos, respalda o vínculo entre as práticas sociais de referência e as práticas de ensino, a educação escolar e o trabalho, a

preparação para cidadania. Além disso, sugere o uso de metodologias, de TM adequadas e o conhecimento de formas contemporâneas de linguagem para a mediação das práticas.

O artigo 62º da LDB (Brasil, 2015b) também trata como fundamental a formação continuada de docentes, necessária para que o ensino transcorra de acordo com o contexto atual e com o uso de recursos didáticos e tecnologias de EAD.

Além desses aspectos, o artigo 9º e 87º da LDB (Brasil, 2015b) preveem a elaboração do Plano Nacional da Educação (PNE) com diretrizes e metas para os 10 (dez) anos seguintes. Nesse sentido, desde 1996, após o primeiro PNE que vigorou entre 2001 e 2010, foi aprovado o segundo PNE que está vigorando entre os anos de 2014 e 2024.

As metas 2, 3, 5, 7, 8, 9 e 16 do PNE (Brasil, 2015d) fomentam a qualidade da EB em todas as etapas de ensino e modalidades, sugerindo como estratégias selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais, bem como incentivar práticas inovadoras usando TIC para diversificar métodos de ensino e propostas pedagógicas a serem aplicadas, com preferência para *softwares* livres e recursos educacionais abertos (REA).

As novas DCN (Brasil, 2013a) ensinam que a formação do sujeito deve prepará-lo para utilizar diferentes TIC; relatam que o seu uso é imprescindível quando se pensa em um ensino de qualidade e eficiente para todos; ressaltam que as TM devem ser integradas na escola para evitar a exclusão digital; atestam que as TIC podem enriquecer as aprendizagens e que devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva, possibilitando interatividade intensa entre os atores da comunidade educativa.

O MCI (Brasil, 2015c), batizado com o epíteto de “Constituição da Internet”, estabelece aos brasileiros as garantias, os direitos, os princípios e os deveres para os usuários da internet, provendo segurança digital e auxiliando o exercício da cidadania em meios digitais, e determina diretrizes para atuação da União, estados, Distrito Federal e municípios.

A BNCC (Brasil, 2017) define competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores utilizados para resolver problemas do dia a dia e orienta que os sujeitos, ao saírem da escola, precisam ter desenvolvido competências gerais, entre elas, compreender, utilizar e criar tecnologias digitais para se comunicar, acessar e produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo na vida pessoal e coletiva.

Apesar dessa legislação, ainda há muita discussão no Brasil sobre o uso de TM na escola e, por isso, é possível encontrar projetos de leis (PL) e leis nas assembleias legislativas (ALE) estaduais que regulamentam o uso de TM na EB do Brasil.

Para ilustrar, as figuras 07, 08, 09, 10 e 11 a seguir mostram as leis e PL por região.

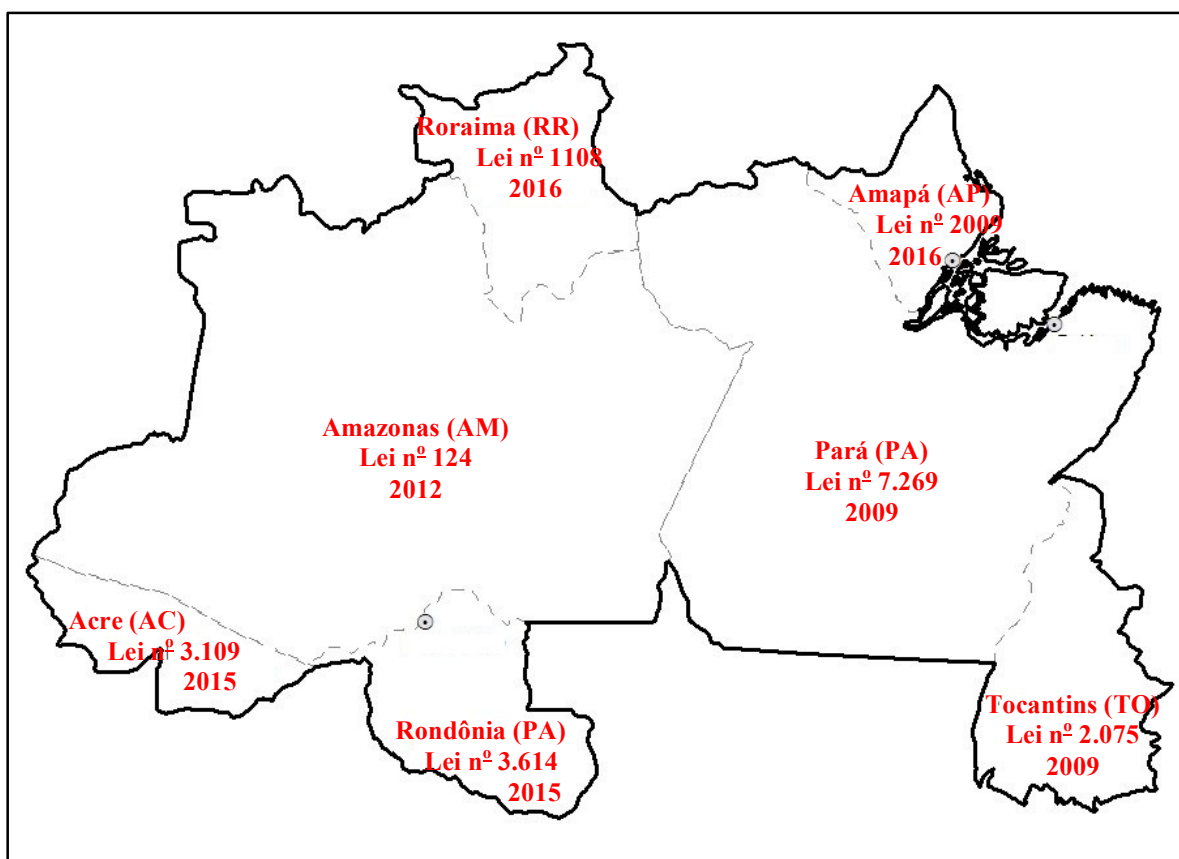


Figura 07. Região Norte – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados cartográficos do IBGE⁴ e no *site* das ALE do AM, AP, AC, RO, RR, PA e TO.

⁴ IBGE. Clique sobre o número do PL ou da Lei para acessar o seu conteúdo completo no *link* de origem.

Na Região Norte, a lei do Amazonas é a mais rígida, pois não permite o uso de TM em escolas da EB. Os estados do Pará e de Rondônia proibem somente nas escolas públicas e há obrigatoriedade de divulgação da proibição nas escolas e, em Rondônia, professores podem advertir discentes ou pais pelo uso indevido de TM. Apesar da proibição, o Acre, o Amapá, o Tocantins e Roraima permitem o uso de TM para atividades de cunho pedagógico.

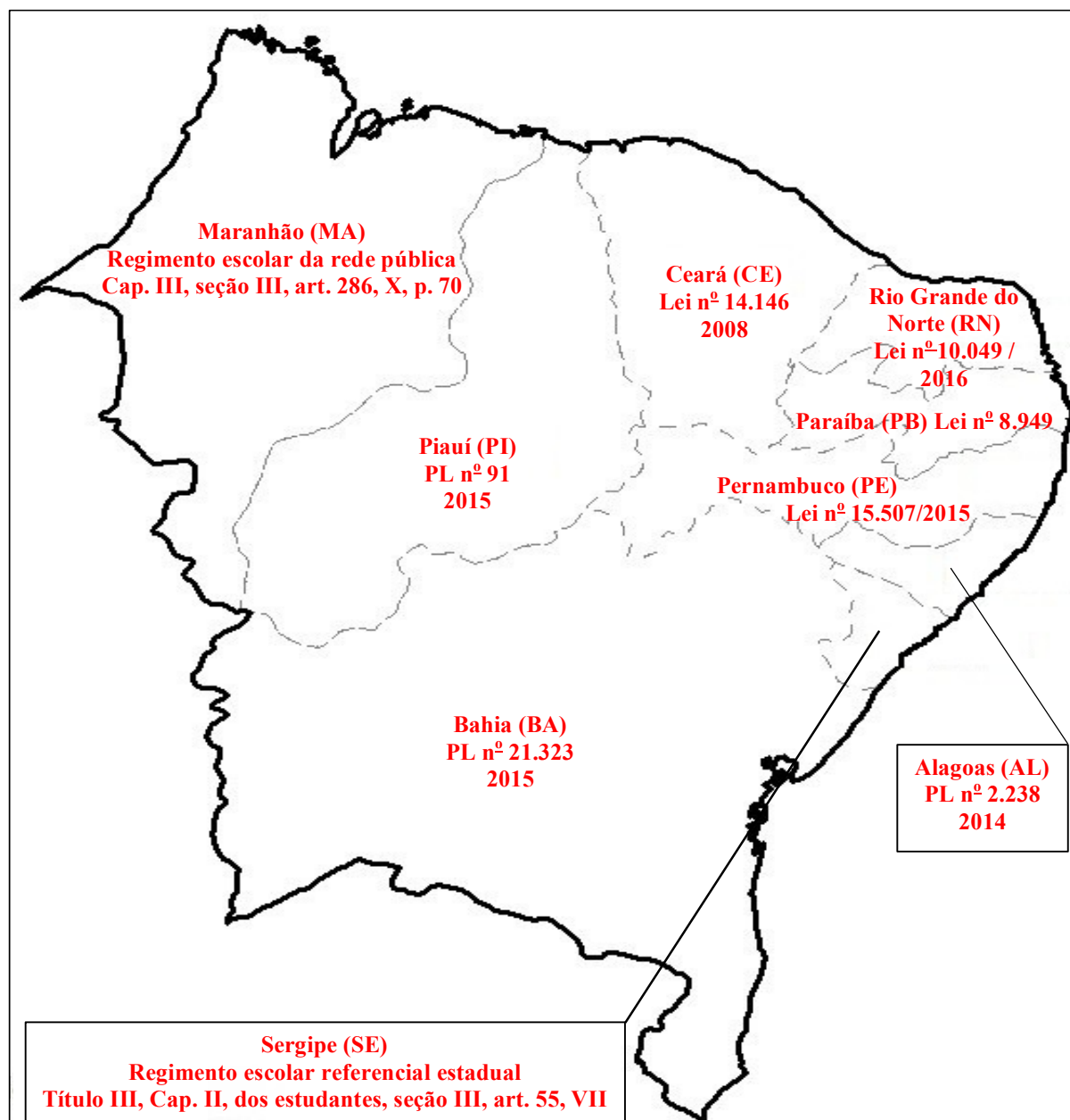


Figura 08. Região Nordeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados cartográficos do IBGE e no *site* das ALE dos estados do PI, CE, PB, AL, BA e PE, e no *site* das secretarias do estado da educação (SEED) dos estados do MA, RN e SE.

Na Região Nordeste, são encontradas três leis ordinárias (PB, PE e CE) e três PL (AL, PI e BA) que abordam o uso de TM nas escolas desses estados. As leis da PB e do CE são as mais antigas e proíbem veementemente a utilização de TM. A lei de PE e os projetos de lei de AL, PI e BA autorizam para fins didático-pedagógicos em atividades com alunos.

Apesar de os outros três estados da Região Nordeste (RN, MA e SE) não apresentarem legislações específicas, existem outras leis. No RN, o Plano Estadual de Educação (PEE), e em SE e MA, regimentos escolares estaduais, regulamentam e orientam o uso de TM nas escolas desses três estados para atividades com fins pedagógicos.

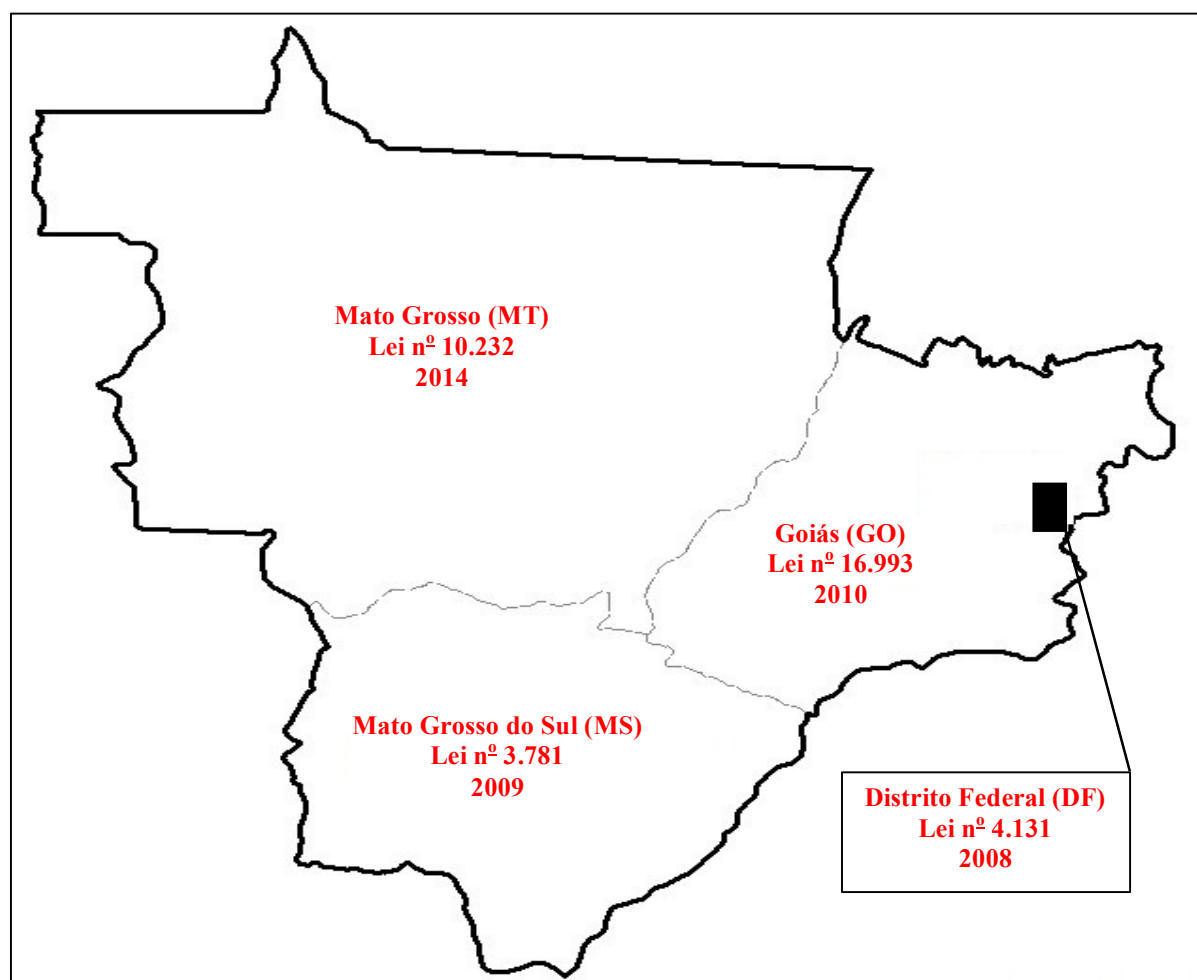


Figura 09. Região Centro-Oeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados cartográficos do IBGE e no *site* das ALE do MT, MS, GO e DF.

Na Região Centro-Oeste, a lei do Distrito Federal proíbe completamente o uso de TM nas escolas da Educação Básica; a lei do estado de Goiás proíbe o uso na rede estadual, mas

já existe o PL nº 1.121/2018 que está revendo a Lei nº 16.993/2010. Os estados do MT e MS também proíbem essa prática, entretanto, atividades aplicadas no contexto da sala de aula com fins didáticos-pedagógicos podem ser autorizadas por gestores ou professores.

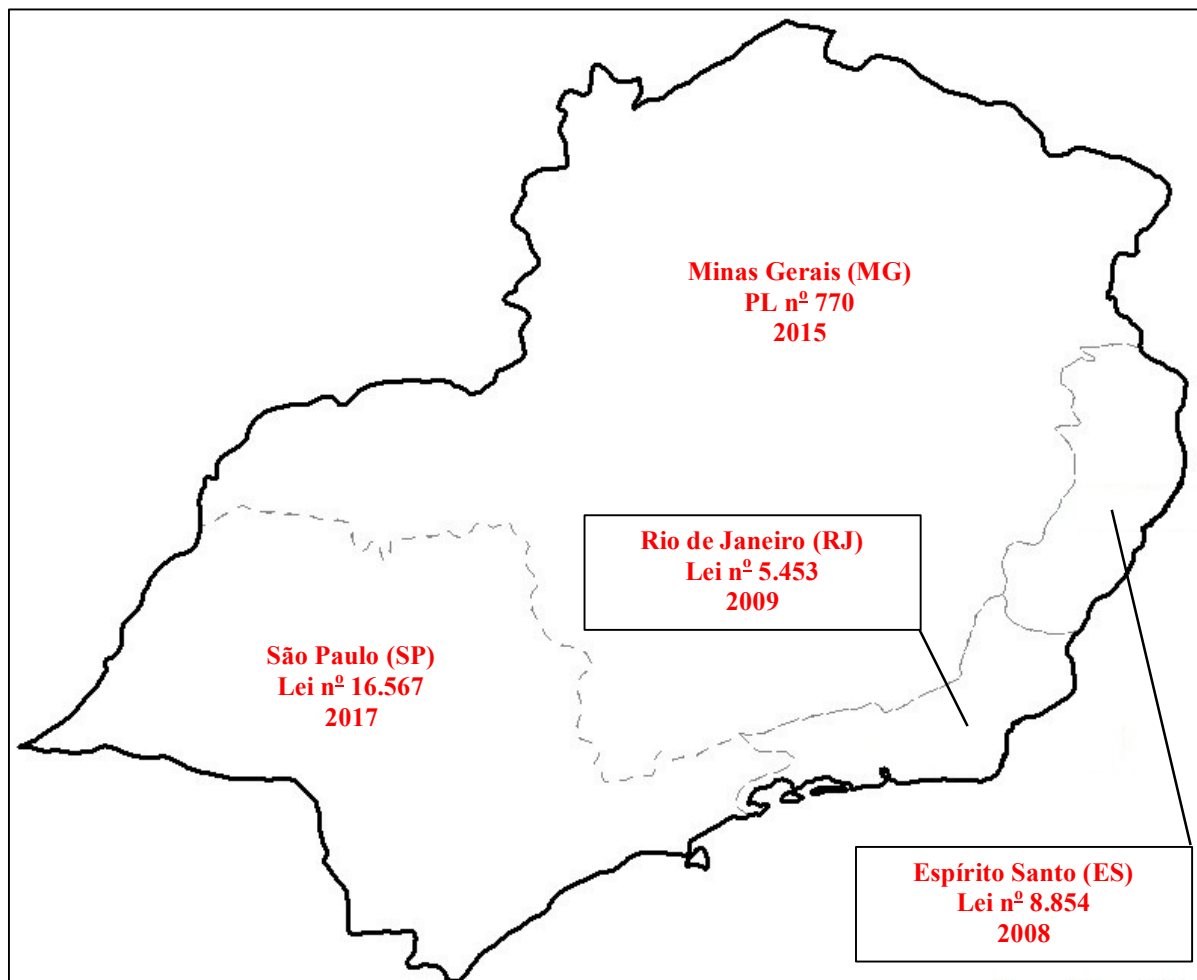


Figura 10. Região Sudeste – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados cartográficos do IBGE e no *site* das ALE do ES, RJ, SP e MG.

Na Região Sudeste, as leis dos estados do RJ, de SP, e do ES que foi revogada para Lei nº 10.506/2016, autorizam a utilização de dispositivos eletrônicos em espaços educativos para realização de atividades com fins didático-pedagógicas.

Já a lei em vigor do estado de Minas Gerais – Lei nº 14.486/2002 – é a mais antiga e rígida das leis estaduais brasileiras que versam sobre a proibição de uso das tecnologias da informação e comunicação em espaços públicos, inclusive escolas. Está em andamento na ALE de MG o PL nº 770/2015, com o objetivo de alterá-la e torná-la ainda mais rígida,

ampliando a proibição para outros dispositivos além do telefone celular, e continuando a não permitir a sua utilização nas escolas da rede pública para atividades com fins pedagógicos.



Figura 11. Região Sul – Leis estaduais sobre o uso de TM em escolas na EB. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados cartográficos do IBGE e no *site* das ALE do PR, SC e RS.

Na Região Sul do Brasil, a lei do RS é a mais antiga e proíbe o uso de aparelhos de telefonia celular durante o horário das aulas nas instituições de ensino da Educação Básica. O estado de SC proíbe a utilização de TM nas escolas públicas por meio da Lei nº 14.636/2008. Entretanto, está tramitando o PL nº 198.8/2016 nesse estado e, se for aprovado, a nova lei permitirá o uso TM em atividades com fins didático-pedagógicas. Por fim, a lei paranaense,

em vigor desde 2014, permite o uso de TM quando as atividades aplicadas são orientadas por profissionais da educação e com fins didático-pedagógicos.

Algumas dessas leis ou projetos de lei com conteúdo proibitivo logo deverão ser revistos, pois tramita na câmara dos deputados em Brasília, em âmbito federal, o PL nº 104/2015, que, após sanção, proibirá o uso de aparelhos eletrônicos portáteis em espaços educativos na Educação Básica. Esses dispositivos poderão ser utilizados apenas se apresentarem uso didático-pedagógico e se forem devidamente autorizados por professores ou gestores.

Portanto, o foco passa a ser a organização e o planejamento do uso das TM em contextos educativos, de acordo com a realidade e a necessidade de cada escola, a serviço de uma formação integral dos sujeitos. Dessa forma, será permitindo o acesso às TIC, a interação, a colaboração, a partilha e o controle de seus efeitos nas atividades de ensino e aprendizagem propostas, buscando maximizar a apreensão dos conteúdos conceituais pelos sujeitos durante as mediações pedagógicas, auxiliando no desenvolvimento de competências e habilidades para participação no século XXI e aumentando a integração das TM na escola para melhorar a eficácia e qualidade educacional.

2.4. SPE: Evolução e Desenvolvimento de seus Recursos Didáticos e Serviços

A história do Grupo Positivo está apresentada a seguir para auxiliar na compreensão de como se deu o desenvolvimento dos recursos didáticos do SPE, contribuindo para construir um cenário de como o SPE foi explorado ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

De acordo com o *site* do Grupo Positivo (2017a), sua trajetória é marcada por ousadia, superação e liderança, é alicerçada em quatro valores: o saber, a ética, o trabalho e o

progresso, e, em um cenário de intensas transformações culturais, escassas liberdades políticas no Brasil no período entre 1964 e 1985 e grandes expectativas econômicas.

O Grupo Positivo apresenta como missão trabalhar para a formação de um ser humano capaz de construir um mundo melhor. A instituição objetiva atingir esse ideal por meio de atividades que visam à educação integral e à inovação tecnológica (Grupo Positivo, 2017b).

Com esses valores e missão preestabelecidos, o Grupo iniciou as suas atividades no campo da educação em 1972. Na figura 12, são ressaltados alguns fatos relevantes ocorridos no início das atividades da instituição no período entre os anos de 1970 e 1980.

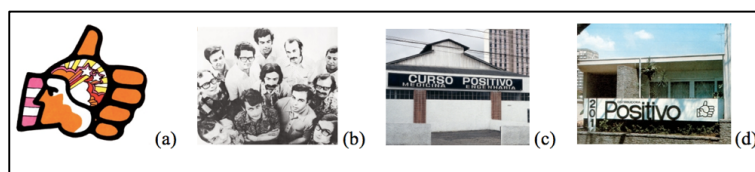


Figura 12. Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1970. Fonte: Documentário “Olhares” que está disponível em Grupo Positivo (2012).

O primeiro símbolo da “**mãozinha**” (a), ícone que identifica a instituição, é do final dos anos 1960 e início dos anos 1970. A **foto (b)** ilustra a primeira campanha publicitária em que estão os sócios-fundadores e a sede do Curso Positivo é representada pela **foto (c)**. Em poucos anos, a metodologia de ensino e o material didático conquistaram a comunidade em Curitiba e outras escolas surgiram: Colégio Positivo EM, em 1974, e Colégio Positivo EF, em 1977.

Apresentando uma abordagem metodológica atual e dinâmica para a época, acompanhando as transformações culturais ocorridas ao redor do mundo, privilegiando o conhecimento, a reflexão e a aplicação prática dos conteúdos, nascia, assim, o SPE.

O sistema foi além da instituição que o criou e ganhou espaço em outras cidades e estados, dando início, em 1979, às atividades da Distribuidora Positivo – atual **Editora Positivo (d)**, que fornecia o material didático utilizado nas escolas próprias do Grupo para muitas escolas particulares de toda a Região Sul do Brasil.

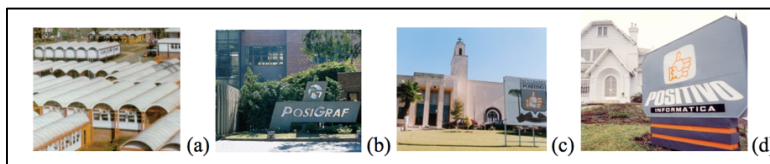


Figura 13. Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1980. Fonte: Documentário “Olhares” que está disponível em Grupo Positivo (2012).

Na figura 13, são mostrados acontecimentos da década de 1980. No início, em parceria com a construtora Camargo Corrêa, o Positivo teve a sua primeira experiência internacional com a administração de uma escola na **Venezuela (a)**, para ensinar os filhos dos brasileiros que trabalhavam na construção de uma usina hidrelétrica.

Nessa década, também houve um expressivo crescimento em relação ao uso do SPE no território brasileiro e, em 1985, foram distribuídos 290 mil livros didáticos. Assim, foram construídas novas instalações da **Posigraf (b)** para atender a essa crescente demanda.

Após 16 anos de dedicação às etapas de Ensino Fundamental, Ensino Médio e Curso Pré-Vestibular, o Grupo Positivo ampliou sua atuação para o Ensino Superior, em 1988, fundando as **Faculdades Positivo (c)**. As instalações abrigavam cursos de Comércio Exterior, Informática, Pedagogia, Administração Rural e Administração de Empresas.

Em 1989, o mercado brasileiro ainda era totalmente fechado às importações. Entretanto, a produção nacional de equipamentos de informática, apesar de crescente, não conseguia suprir a demanda do país e dependia, em grande parte, de tecnologia estrangeira.

Um olhar mais atento do Grupo Positivo a essa realidade identificou uma nova oportunidade de negócio. Foi no curso de Informática das Faculdades Positivo que surgiu o projeto de montagem de microcomputadores para atender ao mercado educacional. Essa ideia deu origem à **Positivo Informática (d)**. A empresa passou a produzir computadores para as escolas do Grupo Positivo e também para as escolas conveniadas em todo o Brasil.

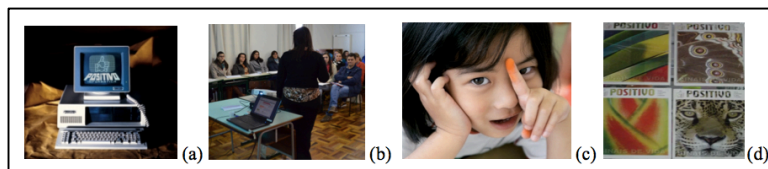


Figura 14. Fotos e imagens do Grupo Positivo na década de 1990. Fonte: Documentário “Olhares” que está disponível em Grupo Positivo (2012).

Durante a década iniciada em 1990, aliando a fabricação de computadores às necessidades sinalizadas pelas escolas, a Positivo Informática passou a atuar com Tecnologia Educacional oferecendo inovadoras soluções para o processo de ensino e aprendizagem e transformando a sala de aula em um ambiente estimulante e desafiador para os alunos.

Na figura 14, está representado o modelo do **primeiro computador fabricado pela Positivo Informática (a)** em 1994, há, também, uma fotografia do início do **(b) PPFCpE** que ocorreu em 1994 (Sandoval, 2009), oriundo da dinâmica de interação e relacionamento da Editora Positivo com as instituições de ensino que utilizavam o SPE, há, ainda, uma imagem que retrata a **expansão do SPE para escolas japonesas (c)** em 1997 e, por fim, a imagem das capas da **primeira versão eletrônica de conteúdos interativos em CD-ROM (d)**, que passaram a integrar os recursos didáticos do SPE a partir de 1999.

Para o PPFCpE, uma equipe de assessoria foi contratada e, desde então, seu objetivo foi de “contribuir no campo da interlocução com as teorias educacionais, da articulação do PPP da escola com a prática dos profissionais que nela atuam para a construção de estratégias didático-metodológicas inovadoras” (Sandoval, 2009, p. 13) para o uso do SPE.

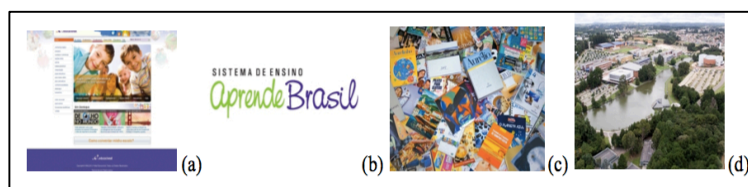


Figura 15. Fotos e imagens do Grupo Positivo na década dos anos 2000. Fonte: Documentário “Olhares” que está disponível em Grupo Positivo (2012).

Nos anos 2000, a evolução continuou e alguns fatos estão retratados na figura 15. No campo da informática, houve o lançamento do **Portal Educacional (a)** em 2000, e a

diversificação desse portal para o SPE, em 2003, que recebeu o nome de **Portal Positivo**. Essa ferramenta também passou a integrar os recursos didáticos ofertados para as escolas conveniadas com o Sistema Positivo de Ensino, junto com o livro didático e o CD-ROM.

Em 2006, o Grupo ampliou sua atuação para o ensino público, lançando o **Sistema de Ensino Aprende Brasil (b)**. Esse sistema também tinha um portal próprio, intitulado **Aprende Brasil (AB)**, e uma equipe de assessoria para ofertar um PPFCpE aos professores dos municípios e estados. Em seu primeiro ano, o AB foi utilizado por 90 mil alunos.

A partir de 2006, os conteúdos interativos em CD-ROM para os sistemas de ensino foram migrados para os seus respectivos portais e deixaram de ser ofertados em mídia física. No final dessa década, a Posigraf havia dobrado a sua capacidade de produção e impressão em razão da demanda crescente das escolas conveniadas com os sistemas de ensino e outros produtos da área editorial, como **dicionários e livros paradidáticos (c)**.

Para fechar a primeira década dos anos 2000, outra conquista significativa do Grupo Positivo ao longo do seu desenvolvimento ocorreu em 2008, quando o seu Centro Universitário foi credenciado pelo Ministério da Educação como **Universidade Positivo (d)**.

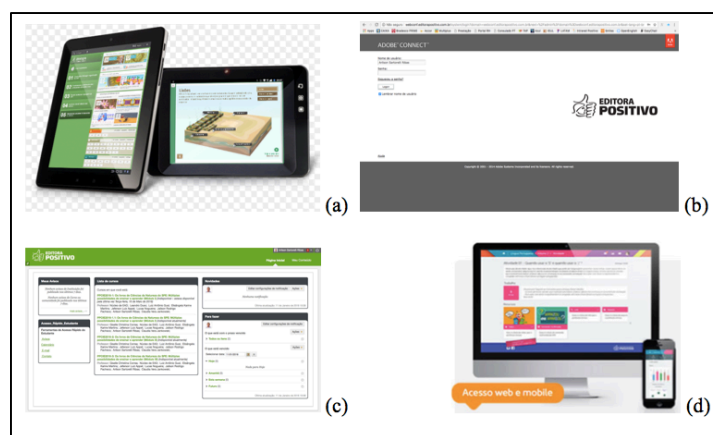


Figura 16. Fotos e imagens do Grupo Positivo após o ano 2000. Fonte: Documentário “Olhares” que está disponível em Grupo Positivo (2012) e no *site* da Editora Positivo (www.editorapositivo.com.br).

A partir do ano de 2010, as transformações tecnológicas se intensificaram ainda mais na sociedade e, dessa maneira, as escolas conveniadas que utilizavam os sistemas de ensino aumentaram suas expectativas quanto ao uso de TM integradas aos processos educacionais.

Nesse sentido, para acompanhar essas mudanças e expectativas das escolas, a Editora Positivo passou a desenvolver conteúdos em formato de **livros digitais (a)** a partir de 2013. Em 2014, a Editora também investiu em *softwares* e plataformas para formação a distância de docentes, como **Adobe Connect (b)** e **Blackboard (c)**, para que pudesse ampliar de maneira híbrida o seu PPFCpE, passando a ofertar, além dos cursos presenciais de formação, webconferências e cursos de EAD cancelados pela universidade.

Outra inovação tecnológica importante ocorreu no início de 2017. O portal do sistema de ensino foi substituído por uma plataforma adaptativa denominada **Positivo On (d)**, disponível para diferentes públicos da comunidade escolar (escola, professor, estudantes e família) por meio de acessos diferenciados (*web* ou *mobile*).

Com base nessas breves considerações a respeito do histórico do Grupo Positivo, foram contextualizados o desenvolvimento e a evolução da Editora Positivo e, em especial, do Sistema Positivo de Ensino, para que fosse possível o esclarecimento de algumas questões relacionadas ao desenvolvimento desta tese.

Em síntese, podemos dizer que o SPE – inicialmente constituído por um livro didático impresso para atender às necessidades de uma sociedade em transformação e às expectativas dos professores das escolas que o utilizavam – evoluiu como sistema e acompanhou mudanças sociais, ambientais, políticas, econômicas, educacionais, tecnológicas e, também, as demandas e expectativas de seus usuários – professores e instituições de ensino.

Por este motivo, a cada nova reescrita dos conteúdos dos livros impressos – que acontecem com a frequência média de 4 anos –, são atualizados. Algumas vezes, nesse processo de atualização, novos elementos foram incorporados ao livro didático impresso – CD-ROM, portal, livro digital, plataforma adaptativa –, permitindo que o seu uso pelos docentes ampliasse as possibilidades de ensino e aprendizagem e, também, auxiliasse os

processos de gestão escolar por meio da implementação das assessorias nas áreas de conhecimento, pedagógica, jurídica, financeira e de *marketing*.

Na última década, o processo de produção de novas coleções se profissionalizou cada vez mais na Editora Positivo e, atualmente, vem sendo aprimorado e lapidado com base em diversas ações e estudos que foram desenvolvidos, entre eles:

- Pesquisas de satisfação e de expectativas das escolas e dos docentes que utilizam alguma solução educacional da Editora Positivo;
- Investimentos em formação nas equipes de produção de material didático para que elas possam participar de feiras de livros – Frankfurt, Bolonha, Bett Brasil Educar, Bienal –, de congressos – Congresso Internacional TIC e Educação (ticEDUCA), *International Society for Technology in Education* (ISTE) – e ampliar o seu conhecimento;
- Monitoramento mais sistemático de dados do CGI.br (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016) em relação ao uso de TM na escola brasileira;
- Análise dos relatórios da ANATEL (2016), das DCN (Brasil, 2013a), das diretrizes educacionais e políticas da UNESCO (2013, 2014), do NMC (Johnson et al., 2014) para verificar tendências e comportamentos quanto ao uso de TM no Brasil e no mundo relacionadas ao campo da educação;
- Pesquisas na legislação brasileira para respaldar à integração curricular de TM em novos materiais produzidos: DCN (Brasil, 2013a), CF (Brasil, 2015a), LDB (Brasil, 2015b), PNE (Brasil, 2015d), MCI (Brasil, 2015c) e BNCC (Brasil, 2017);
- Análise dos editais do MEC sobre o PNLD para as etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio (Brasil, 2013b, 2014, 2015e, 2015f), com vistas a orientar a produção dos novos projetos de escrita de livros didáticos impressos e digitais no Brasil.

Após essa explicação, para concluir este subcapítulo, acredita-se que a ideia de **sistema de ensino** que é exclusiva da realidade brasileira necessita ser conceituada.

O Dicionário Aurélio da língua portuguesa (Ferreira, 2010, p. 1856) conceitua sistema como a “disposição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como uma estrutura organizada”. Saviani (2014) complementa esse conceito acrescentando “vários elementos intencionalmente reunidos de modo que forme um conjunto coerente e operante” (p. 4), que, em seu uso corrente, a palavra sistema assume “a conotação de modo de proceder, de forma de organização, maneira de arranjar os elementos de um conjunto, o que remete ao aspecto do método” (p. 4) e que, em Educação, é utilizada “para designar determinados procedimentos metodológicos ou didáticos” (p. 5).

Fundamentado em uma perspectiva sociointeracionista, o Sistema Positivo de Ensino⁵ (SPE) é composto de diversos recursos didáticos – livro didático impresso e digital, objetos educacionais digitais (OED) disponíveis em uma plataforma adaptativa e no livro digital –, assessorias para cada componente curricular em todas as etapas de ensino e, também, assessorias de gestão escolar nas áreas administrativa, financeira, jurídica e de marketing.



Figura 17. Pilares e recursos didáticos de sustentação do SPE. Fonte: disponível no *site* da Editora Positivo.

Esses elementos que compõem o SPE demonstram o compromisso em relação à construção do saber, à consciência ética, à força do trabalho e ao progresso humano, por meio da educação integral e inovação tecnológica (Artuso et al., 2012). A partir de agora, vamos esclarecer aspectos dos recursos didáticos do SPE e da assessoria pedagógica.

⁵ EDITORA POSITIVO. *Sistema Positivo de Ensino*. Retirado de: <<https://www.youtube.com/watch?v=EukRCKk1gw0>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

2.4.1. Pressupostos e princípios fundamentadores da elaboração do SPE

Com o propósito de disponibilizar subsídios a profissionais da educação de todos os campos do conhecimento, a Editora Positivo organizou um Projeto Pedagógico Editorial (PPE), no qual estão sistematizados os principais referenciais pedagógico-educacionais que orientam os processos de concepção e ação dos envolvidos na produção dos materiais didáticos de todas as disciplinas escolares nas diversas etapas de ensino da Educação Básica.

O PPE não tem a intenção de esgotar a discussão a respeito da organização curricular ou de atuar como um manual de procedimentos. Há diversos caminhos que as escolas podem trilhar. Nesse sentido, há muita troca de ideias entre a Editora e as escolas que utilizam os livros, com o objetivo de acolher sugestões, diagnosticar situações que podem ser melhoradas para que novas exigências culturais sejam atendidas (Artuso et al., 2012).

Com esse entendimento e considerando os aspectos para produção já citados, o principal cuidado na escrita é criar condições disponibilizando recursos para apoiar a ação de cada escola, para que seus alunos aprendam significativamente.

Dessa maneira, todas as atividades propostas nas coleções devem ter uma finalidade específica, apresentar uma intencionalidade clara e devem ter objetivos embasados na legislação educacional brasileira, legalmente constituídos e socialmente reconhecidos como relevantes no ambiente escolar (Artuso et al., 2012).

Como consequência, as atividades e as orientações metodológicas (OM) dos livros, apoiadas em diferentes abordagens pedagógicas, devem ser organizadas com vistas à problematização e à contextualização para favorecer a aprendizagem dos sujeitos por meio da

reflexão, do diálogo, da interação e da colaboração, e facilitar o desenvolvimento das competências (Artuso et al., 2012; Brasil, 2013b, 2014, 2015e, 2015f, 2017).

Outra questão esclarecida no PPE é que é papel da escola organizar o uso de materiais, articulando-os aos artefatos culturais que circulam em seus espaços, para que cumpram sua finalidade maior na mediação pedagógica em todas as etapas de ensino (Artuso et al., 2012).

Em relação aos processos de mediação das situações didáticas, ou seja, pensando a relação entre professor, aluno e o saber em construção, o PPE (Artuso et al., 2012) orienta que essas relações podem ser representadas por meio do triângulo didático⁶ da figura 18 a seguir, em que se entende o ensino enquanto prática social de referência que ocorre em contextos culturais e institucionais, e o SPE como um instrumento de apoio no processo educativo, utilizado como um artefato de mediação.

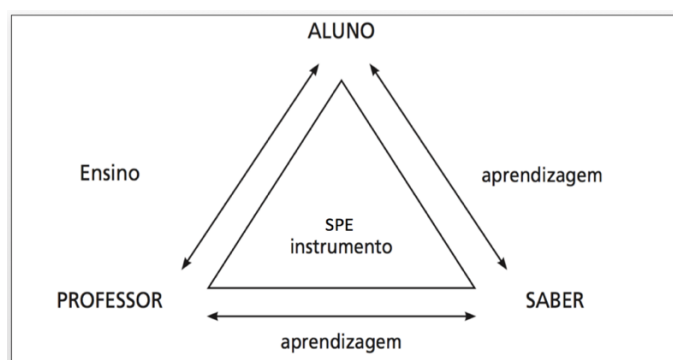


Figura 18. Triângulo didático do SPE. Ele ilustra a concepção de ensino no SPE e as relações entre aluno, professor, saber. Fonte: Adaptado pelo autor do Projeto Pedagógico Editorial (Artuso et al., 2012).

Apoiados nesse triângulo didático, os docentes poderiam mediar as atividades aplicadas aos seus alunos, compartilhando e negociando com eles os significados dos conceitos, favorecendo a interação dos estudantes com as informações, os saberes práticos e o

⁶ O PPE (Artuso et al., 2012) orienta que o conceito de triângulo didático foi proposto pelo pedagogo francês Jean Houssaye, no final da década de 1960, e retomado pela escola francesa de didática da Matemática, na década de 1980, como base para interpretação do processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos específicos. O PPE também ressalta que as concepções mais recentes de didática estão emergindo da investigação sobre o ensino enquanto prática social viva, nos contextos sociais e institucionais nos quais ocorre, o que demanda a consideração do triângulo didático em situação, trata-se, pois, de tomar a prática enquanto práxis (Pimenta, 1994).

conhecimento, despertando neles o desejo de aprender, instigando o questionamento sobre as suas dúvidas, tornando-os protagonistas do seu processo de aprendizagem.

Também seria desejável que os docentes não seguissem exatamente como estão postas as OM, como se fossem uma cartilha, sem considerar o contexto ao qual estão imersos. Por esse motivo, a intenção é que a organização didática do SPE deixe espaço para a atuação do professor, e que este possa considerar os artefatos culturais que julgar relevantes para mediação didática das atividades aplicadas em sala de aula (Artuso et al., 2012).

O PPE salienta que os artefatos culturais – televisão, rádio, cinema, internet, *tablets*, celulares, *games*, conteúdos digitais, entre outros – exercem grande atração nos sujeitos e podem despertar e manter o interesse deles pelo estudo, além de auxiliar na apresentação de textos desafiadores conectados com as realidades sociais, culturais e temáticas das diferentes infâncias e juventudes. Por esse motivo, na produção das novas coleções, há o uso de formas sofisticadas de diagramação e recursos gráficos, como ilustrações e fotografias, assim como são empregados objetos educacionais digitais (OED) para criar “textos” com objetivos de aprendizagem claramente definidos e procedimentos de ensino específicos que despertem a vontade de aprender, a ação e a reflexão nos sujeitos (Artuso et al., 2012).

Ainda, na organização do SPE, para elaboração das atividades, são consideradas importantes três dimensões do ato de aprender: as interações entre os pares de uma comunidade de pertença com os artefatos culturais, a linguagem inerente ao meio e a atividade reflexiva do sujeito sobre o próprio conhecimento.

A tarefa do SPE é, portanto, oportunizar aos docentes uma base sólida em suas atividades propostas que permita preparar essas interações e gerar processos de reflexão sobre elas, tornando-as acessíveis, desafiadoras e geradoras de sentido, propiciando aos alunos uma participação efetiva (Artuso et al., 2012).

Outro aspecto relevante na mediação é a linguagem. Apoiado em Rabaça e Barbosa (1987), o PPE a define como “um fato exclusivamente humano, um método de comunicação racional de ideias, emoção e desejos por meio de símbolos produzidos de maneira deliberada” (p. 367), e, respaldado nas OCN (Brasil, 2006), considera-a como a capacidade de articular significados coletivos e compartilhá-los, em sistemas arbitrários de representação, que variam de acordo com as experiências da vida em sociedade.

Nesse sentido, o PPE ressalta que a linguagem – verbal ou não verbal – permite diferentes formas de expressão (desenhos, teatro, música, etc.) para que a comunicação se efetive, auxiliando na organização das experiências humanas e revelando aspectos históricos, sociais e culturais. Para que ela seja utilizada, pressupõe a existência de processos dialógicos.

Desse modo, a linguagem utilizada no SPE pode ser capaz de conversar com os sujeitos e instigá-los à atividade, à reflexão e à aprendizagem. Os docentes devem, sem “abrir mão” do desejo de ensinar conceitos, ações e valores, conduzir adequadamente as situações didáticas, possibilitando que os alunos assumam os papéis de protagonistas de seus próprios processos de aprendizagem nas ações e operações que realizam (Artuso et al., 2012).

Após se referir a essas premissas, o PPE salienta que a transposição didática⁷ deve ser considerada pelo autor na produção de um livro didático que apresente conceitos científicos e reforça que, nesse processo, é impossível fazer adequação de um conteúdo sem que algumas de suas características sejam alteradas.

⁷ Proposto em 1975 pelo sociólogo francês Michel Verret e retomado pelo especialista em didática da Matemática, Yves Chevallard, na década de 1980, a expressão é usada para explicar as inúmeras transformações que o conhecimento sofre ao ser transplantado de um contexto acadêmico para o escolar. Ele e vários outros autores vêm demonstrando como as práticas e saberes escolares são diferentes dos saberes acadêmicos e das práticas profissionais dos especialistas das disciplinas acadêmicas.

Ao refletir sobre o conceito de conhecimento sobre esta perspectiva da transposição didática, é possível perceber que ele se transforma e, desta maneira, um trabalho constante de escolha e de atualização do que é fundamental em cada componente curricular é necessário.

A seleção de conteúdos para os sistemas de ensino leva em consideração o fato de que os conceitos podem se transformar com o passar do tempo. Por isso, é fundamental que a atualização dos materiais de cada componente curricular seja constante. Além disso, também são consideradas a relevância do conceito para cada campo do saber e, ao mesmo tempo, as orientações legais das DCN (Brasil, 2013a) e da BNCC (Brasil, 2017).

Ao serem traçadas as linhas gerais da estrutura de organização curricular do SPE, há uma forte ênfase no trabalho voltado para eixos temáticos e a ligação dos conteúdos escolares com as necessidades reais da sociedade. Com base nesses aspectos, também se considera a transposição didática da base curricular definida para o sistema de ensino e na definição de percursos didáticos, com destaque especial para:

- Os objetivos de aquisição.
- O plano geral de aprendizagem, que articula diferentes situações e atividades.
- A definição dos conceitos-chave e da formulação no qual convém apresentá-los.
- A concepção de sugestões de atividades e de sequências de situações-problema.
- As sugestões para processos de avaliação.

Tudo isso contribui para que a transposição didática seja a mais coerente possível, que privilegie experiências e conceitos – os quais permitem compreender as questões essenciais de um determinado componente curricular –, e que, concomitantemente, possibilitem promover a apresentação e problematização dos conteúdos de forma significativa e instigante para todos os sujeitos e em todas as etapas de ensino da EB (Artuso et al., 2012).

Nesse sentido, o PPE orienta que apresentar os saberes escolares sob diferentes pontos de vista, discutir a relação destes com as experiências vivenciadas, estimular diálogos, debates,

atividades de pesquisa, de análise e de síntese são alguns dos recursos disponíveis com os quais um autor de livro didático pode contar, para promover a aprendizagem de qualidade que tanto se almeja e auxiliar os sujeitos no desenvolvimento de competências e habilidades.

A reflexão sobre o conhecimento e sua transposição didática para o contexto dos saberes escolares propõe o desafio permanente de elaborar um material didático que, efetivamente, favoreça a mediação do professor nos processos interativos de ensino e aprendizagem que podem acontecer na sala de aula, um desafio ao qual a Editora Positivo busca responder por meio da materialização das suas soluções educacionais, livros paradidáticos, dicionários e sistemas de ensino. A partir de agora, será descrito o livro impresso do SPE.

2.4.1.1. O livro impresso.

O livro impresso do SPE apresenta, na coleção do professor, a proposta pedagógica embasada nos princípios norteadores do PPE que foram descritos na seção 2.4.1., e nas orientações legais das DCN (Brasil, 2013a) e da BNCC (2017).

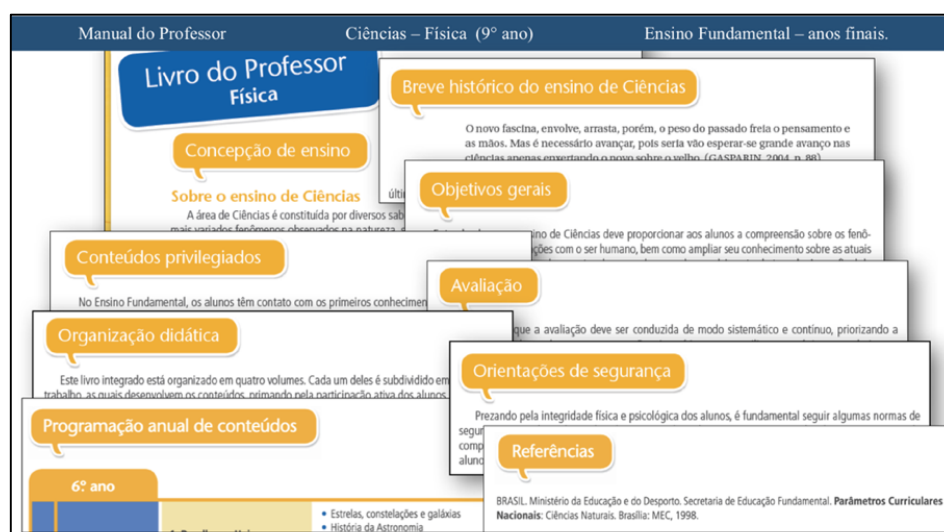


Figura 19 – Proposta pedagógica da Coleção de Ciências da Natureza. Recortes de imagens das páginas da proposta pedagógica para ilustrar a estrutura. Fonte: Livro do professor de Física, volume 1, 9º ano, pp. 03-26.

A imagem da figura 19 ilustra as seções que compõem a proposta pedagógica da coleção para o EF2. Ela está contida em todos os anos, sempre no volume 1 do Manual do Orientações Metodológicas no livro do professor.

Essa proposta descreve a concepção de ensino, traz um breve histórico do ensino de Ciências, apresenta os objetivos gerais, ressalta os conteúdos privilegiados, mostra a organização didática, salienta orientações de segurança em laboratório, mostra a programação anual de conteúdo conceituais, destaca as referências utilizadas (Santos, 2012); também esclarece o Hábile, um sistema externo de avaliação que pode ser utilizado na obtenção de informações relacionadas aos programas curriculares de ensino *versus* o que o conjunto de alunos de cada escola deveria ter aprendido em relação às competências desenvolvidas.

O Hábile está embasado nas DCN (Brasil, 2013a) e foi elaborado com base no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), na Prova Brasil, no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e no PPE. Ele considera a competência científica, traduzida por uma listagem de habilidades, formuladas pela articulação entre os conteúdos (figura 20) e o nível de complexidade das operações mentais (processos cognitivos mostrados na figura 21) desenvolvidos pelos alunos.

HABILIDADES DE CIÊNCIAS – ENSINO FUNDAMENTAL			
CRITÉRIO DE ORGANIZAÇÃO HORIZONTAL: PROGRESSÃO NO NÍVEL DE COMPLEXIDADE			
CRITÉRIOS DE ORGANIZAÇÃO VERTICAL: SEQUÊNCIA DE CONTEÚDOS			
AV	AMBIENTE E VIDA	TU	TERRA E UNIVERSO
AV	Fenômenos naturais e modelos científicos	TU	Planeta Terra
AV	Biomassas e ecossistemas terrestres	TU	Vida na Terra
AV	Fatores bióticos e abióticos	TU	Alterações do planeta Terra
AV	Ciclo de vida	TU	As estrelas
AV	Ciclos biogeoquímicos	TU	Teoria da origem do Universo e da vida
AV	Alimentação e manutenção da vida	TU	Componentes do Universo e do Sistema Solar
AV	Higiene ambiental	TU	Propriedades físicas e químicas do Universo
AV	Processos evolutivos	TU	Movimentos dos corpos celestes
SS	SER HUMANO E SAÚDE	TS	TECNOLOGIA E SOCIEDADE
SS	Organização do corpo humano	TS	Ciência, uma atividade humana e histórica
SS	Órgãos dos sentidos Humanos	TS	Diferentes linguagens e representações usadas nas Ciências
SS	Higiene corporal	TS	Técnicas, métodos e produtos desenvolvidos pelo ser humano
SS	Hábitos saudáveis	TS	Impactos ambientais das atividades humanas
SS	Contágio e prevenção de doenças	TS	Papel da sociedade na saúde pública e ambiental
SS	Integridade individual e coletiva		
NÚMERO DE HABILIDADES DESTA MATRIZ			
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO = 32		PROCESSO DE COMPREENSÃO = 37	PROCESSO DE APLICAÇÃO = 40
		TOTAL = 109	

Figura 20. Habilidades de Ciências organizadas em quatro (4) eixos. Imagem do quadro de habilidades ilustrando o critério de organização horizontal. Fonte: Material disponível em livro do professor de Ciências, volume 1, 8º ano, p. 10.

EIXO	CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO	ANO	CÓDIGO	COMPREENSÃO	ANO	CÓDIGO	APLICAÇÃO	ANO
AV	HAV 1	Identificar fenômenos naturais e modelos científicos.	2º ao 9º	HAV 1.1	Estabelecer relação entre fenômenos naturais e modelos científicos.	2º ao 9º	HAV 1.3	Analisar causas e consequências para a compreensão de fenômenos naturais e modelos científicos.	2º ao 9º
				HAV 1.2	Relacionar conceitos das várias áreas do conhecimento para explicar os efeitos dos fenômenos naturais e modelos científicos.	4º ao 9º	HAV 1.4	Aplicar modelos científicos ou estratégias de investigação na explicação e descrição de situações naturais e/ou artificiais.	2º ao 9º
AV	HAV 2	Identificar características dos diferentes ambientes do planeta.	2º, 3º, 4º, 6º e 7º	HAV 2.1	Comparar os diferentes biomas e ecossistemas da biosfera.	3º, 4º, 6º e 7º	HAV 2.2	Analisar a influência dos fatores ambientais no comportamento dos seres vivos, inclusive do ser humano.	3º, 4º, 6º e 7º
							HAV 2.3	Analisar perturbações ambientais, na previsão de efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.	3º, 4º e 6º
AV	HAV 3	Reconhecer características de diferentes seres vivos.	2º, 3º e 7º	HAV 3.1	Comparar comportamento, morfologia e fisiologia dos diferentes seres vivos.	2º, 3º e 7º	HAV 3.2	Analisar aspectos morfológicos e fisiológicos dos seres vivos para a compreensão dos processos de adaptação.	2º, 3º e 7º
							HAV 3.3	Avaliar relações entre os seres vivos e sua importância na manutenção do equilíbrio ecológico.	2º, 3º, 6º e 7º
AV	HAV 4	Identificar características e propriedades dos fatores abióticos da Terra.	2º, 3º, 4º e 6º	HAV 4.1	Comparar características dos fatores abióticos existentes nos ecossistemas.	2º, 3º, 4º e 6º	HAV 4.2	Avaliar relações entre os fatores bióticos e abióticos e sua importância para a vida na Terra.	2º, 3º, 4º, 6º e 7º

Figura 21. Imagem do quadro da Matriz do Hábile da área de Ciências relacionando processos cognitivos *versus* habilidades. Fonte: Material disponível no livro do professor de Ciências, volume 1, 8º ano, p. 11.

Após a exposição da proposta da área de Ciências – Física, o Manual do professor apresenta as OM, as quais especificam as competências gerais que os estudantes devem desenvolver ao final de cada etapa de ensino e sugerem para cada capítulo do livro: número de aulas, conteúdos privilegiados, orientações didáticas sobre as seções do livro e a integração com o livro digital e os OED do ambiente virtual de aprendizagem, a resolução comentada das atividades propostas, sugestões de leitura/filmes para professores e alunos. A intenção é de auxiliar o professor na elaboração do seu planejamento e desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem, de acordo com a sua realidade (Santos, 2012).

Manual do Professor

Ciências – Física (9º ano)

Ensino Fundamental – anos finais.

Orientações Metodológicas Física

Sugestão de número de aulas: 6

Conteúdos privilegiados

- Sistema Internacional
- Grandezas escalares e vetoriais

Habilidades desenvolvidas nesta unidade

- HAV 1 – Identificar fenômenos naturais e modelos científicos – Ide
- HAV 1.1 – Estabelecer relação entre fenômenos naturais e modelos científicos – Compreensão
- HAV 1.2 – Relacionar conceitos das várias áreas do conhecimento para explicar os efeitos dos fenômenos naturais e modelos científicos – Compreensão
- HAV 1.4 – Aplicar modelos científicos ou estratégias de investigação na explicação e descrição de situações naturais e/ou artificiais.

Sugestão para o aluno

Filme

APOLLO 13 – do desastre ao triunfo. Direção de Ron Howard. EUA: Universal Home Video, 1995. 1 DVD (140 min): son. color.

Esse filme retrata os acontecimentos ocorridos durante o lançamento do módulo lunar da Apollo 13, que sofreu um grave problema nos equipamentos durante o lançamento, o que poderia ter comprometido a missão. A argumentação para promover uma discussão sobre o filme.

Desafio

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18 \text{ km/h}}{3,6} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_m = \frac{18 \text{ km/h}}{3,6} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_m = \frac{18 \text{ km/h}}{3,6} = 5 \text{ m/s}$$

Orientações didáticas

Página 4

Troca de Ideias

De modo geral, grandeza física é tudo aquilo que pode ser medido, isto é, comparado com uma unidade.

Sugestões para o professor

Leitura

HELENE, Maria Eliza Marcondes. *Ciência e tecnologia de mãos dadas com o poder*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

No livro, a autora trata da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando um histórico

Figura 22. Orientações metodológicas da coleção. Recorte de algumas páginas das orientações metodológicas da coleção de Ciências da Natureza. Fonte: Livro do professor de Física, volume 1, 9º ano, pp. 27-34.

Observando os objetivos previstos nas DCN (Brasil, 2013a), o Manual do professor do EM apresenta os mesmos elementos do EF2 e, em relação ao Hábile, considera como referência a matriz do ENEM. As figuras 23 e 24 a seguir, ilustram as páginas do SPE do EM que contêm a proposta pedagógica da coleção de Física e as suas respectivas OM.


Manual do Professor	Física (1.ª série)	Ensino Médio
		
Proposta Pedagógica 4		
Concepção de ensino 4		
Organização didática 6		
Objetivos gerais 6		
Avaliação 7		
Programação de conteúdos para o Ensino Médio 8		
Referências 10		
Orientações Metodológicas 11		

Figura 23. Imagem do sumário da proposta pedagógica da coleção de Física. Fonte: Livro do professor de Física, volume 1, 1ª série, pp. 04-10.

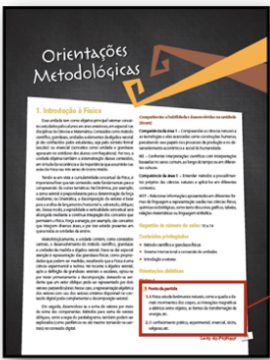
Manual do Professor	Física (1.ª série)	Ensino Médio
		
1. Introdução à Física		
Essa unidade tem como objetivo principal retomar conceitos estudados pelos alunos em anos anteriores, em especial nas		
Competências e habilidades desenvolvidas na unidade (Enem)		
Competência de área 1 – Compreender as ciências naturais e humanas		
Sugestão de número de aulas: 10 a 14		
Conteúdos privilegiados		
<ul style="list-style-type: none"> Método científico e grandezas físicas Sistema Internacional e conversão de unidades 		
Orientações didáticas		
Página 4		
1. Ponto de partida		
1. A Física estuda fenômenos naturais, como a queda e demais movimentos dos corpos, as interações magnéticas e elétricas entre objetos, as formas de transformação de energia, etc.		

Figura 24. Orientações metodológicas da coleção de Física. Recorte de algumas imagens dessas orientações metodológicas. Fonte: Livro do professor de Física, volume 1, 1ª série, pp. 11-26.

As informações contidas nas OM auxiliam no entendimento da proposta pedagógica, orientam o docente na organização do seu planejamento e também contribuem para o processo de mediação durante a aplicação das atividades propostas nas coleções da EB.

2.4.1.2. O livro digital.

O surgimento do livro impresso foi muito útil para suprir a necessidade das primeiras comunidades em registrar informações e costumes, para que fosse possível repassá-las aos seus descendentes. Com a evolução tecnológica, o custo de produção diminuiu, e os livros se tornaram portáteis, o que facilitou o acesso a eles e, conseqüentemente, a sua popularização.

Em razão de sua relevância para a humanidade, rapidamente o livro impresso passou a ser usado em outros contextos, como na aprendizagem dos sujeitos, fazendo o uso de imagens, gráficos, tabelas e outras linguagens, além do texto escrito.

O desenvolvimento das TIC nas últimas décadas proporcionou um cenário adequado ao surgimento do livro digital, entretanto, também suscitou discussões acaloradas na academia sobre o que é efetivamente este conceito. Não é a intenção deste trabalho discuti-lo, mas é importante conhecer o teor dessas discussões. O principal ponto de discussão está na separação entre o conteúdo do livro e o seu suporte físico já que, no livro impresso, esta separação não acontece. Por esse motivo, há muita divergência entre os teóricos e, conseqüentemente, há dificuldade em nomear e definir o que é um livro digital.

Em relação aos nomes, na literatura especializada, eles podem ser chamados de livros digitais, eletrônicos ou *e-book*, e o suporte físico de leitura pode ser computador, *notebook*, *tablet*, *smartphone* ou dispositivo eletrônico específico, como o *Kindle*, *Kobo*, *Lev* ou o *Nook*.

Essa diversidade de suportes físicos (multiplataforma), contribui para a tendência BYOT, sinalizada pela NMC (Johnson, et al., 2014), e oportuniza mais acesso aos sujeitos já que possuem suportes físicos diferentes.

A primeira versão do livro digital foi lançada em 2013, decorrente da necessidade de se acompanhar as transformações e das expectativas da comunidade escolar por atender a uma geração muito diferente na forma de interação entre si e com os sujeitos do mundo.

Paralelamente ao surgimento dessa primeira versão do livro digital, no Brasil, foi lançado pelo MEC o edital do PNLD. Esse edital continha todas as especificações para a produção de livros digitais, com a exigência que fossem lançados no mercado brasileiro a partir de 2015. Ele previa a inclusão de obras no formato multimídia com o mesmo conteúdo do livro impresso, acrescentando OED a esses conteúdos (Brasil, 2013b).

Após lançamento do primeiro livro digital da Editora Positivo, investigou-se a sua integração nas práticas de ensino da EB nos anos seguintes (Sochascki & Silva, 2015) e, em 2016, foi lançada a segunda versão, totalmente de acordo com o edital do PNLD (Brasil, 2013b). Essa versão apresentava funcionalidades melhoradas, possibilidades de responder a muitas atividades no próprio livro – tornando-o parcialmente consumível – e redução da necessidade de realizar o acesso à internet, pois passou a funcionar *off-line* (é preciso acessar internet apenas uma vez para realizar o *download* do livro com todos os OED).

Em 2014 o NMC (Johnson et al., 2014) sinalizou como tendência, com impacto, a médio prazo o aumento do uso de abordagens de aprendizagem colaborativa na escola baseadas nos instrumentos tecnológicos como, o livro digital.

Essa tendência é consistente com os resultados de investigações realizadas em várias partes do mundo, e apontam não apenas o aumento da produção desses livros, mas, também, do seu consumo pelas populações locais. Seja na China (Chen, Gong, Yang & Huang, 2013), em Singapura (Oates, 2014), no Canadá (Story Planet, 2015), na Escócia (The Scottish Government, 2015) ou no Brasil (Sochascki & Silva, 2015), é importante ressaltar que os resultados das investigações apontam a necessidade urgente de desenvolvimento de competências digitais nos sujeitos e de mais estudos sobre o uso da tecnologia considerando diversas variáveis – o docente e a sua abordagem pedagógica, a natureza das atividades que são propostas aos alunos, o *background* e o acesso que os alunos têm à tecnologia digital.

Nesse sentido, é fundamental que a formação tenha foco em abordagens relevantes, enquadrando questões relativas àquilo que se pretende que os alunos aprendam, que à natureza das atividades promovem essas aprendizagens, e à mediação auxilie no desenvolvimento de competências que contribuam para a integração das TIC na escola.

Por isso, os livros digitais devem ser vistos como artefatos de mediação, permitindo uma relação direta entre os sujeitos e o conhecimento. Assegura-se, assim, que a qualidade da vivência com essa tecnologia não será um fator de constrangimento aos seus usuários.

Atualmente os livros digitais do EF2 e EM estão disponíveis no Carrossel do Positivo On, no endereço eletrônico <http://www.positivoon.com.br>, mostrado na figura 25.

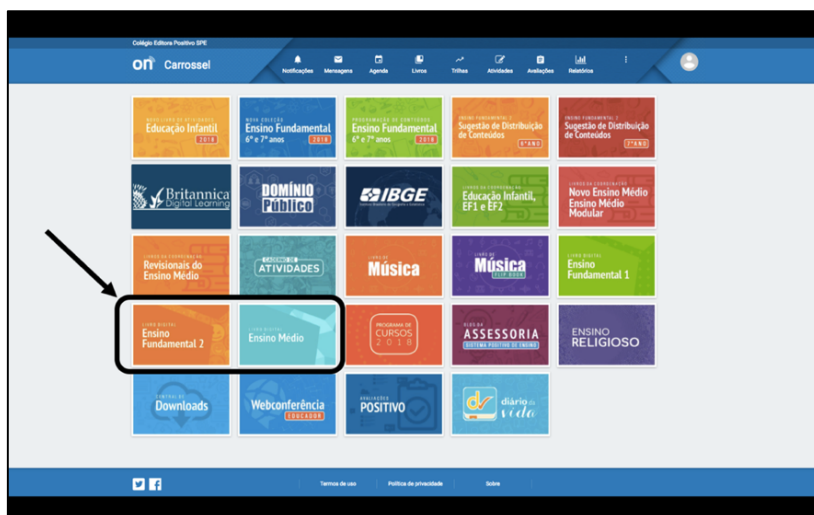


Figura 25. Print screen de conteúdos disponíveis no Carrossel do Positivo On. Fonte: <http://web.positivoon.com.br/Carousel/s/0#/carousel/1>.

É possível acessá-los em *tablets*, baixando o *app* recomendado na loja:

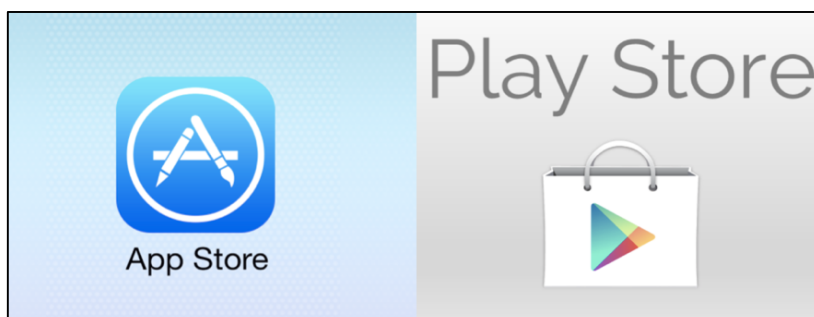


Figura 26. Imagem dos ícones das lojas para o sistema operacional IOS e Android. Fonte: Google imagens.

O usuário deve realizar a pesquisa com o título “Editora Positivo” para encontrar as aplicações disponíveis. O resultado é mostrado na figura 27 a seguir.



Figura 27. Aplicações disponíveis para o SPE. Fonte: *Print screen* da tela da pesquisa realizada na *Play Store*.

Todos os sujeitos da amostra foram orientados a realizar o *download* e a instalar as aplicações SPE EF2 e SPE EM, que servem como *players* dos livros do EF2 e EM.

O fabricante orienta que, apesar de ser possível instalar as aplicações em *smartphones*, elas foram desenvolvidas para funcionar em *tablets*, assim, dependendo do dispositivo utilizado, alguns conteúdos digitais e OED podem não apresentar a *performance* adequada.

Ao acessar o livro digital de determinada etapa de ensino pela primeira vez, o usuário deve utilizar o *login* e a senha de acesso para a plataforma adaptativa Positivo On, fornecidos pela escola conveniada com a Editora Positivo em que ele trabalha como e está cadastrado.

Após esse procedimento, o usuário precisa concordar com os termos de uso, conforme figura 28, o que permite a ele fazer o *download* dos livros para o suporte físico será utilizado.



Figura 28. Imagem do termo de aceite para o uso do livro digital do SPE EM. Fonte: *Print screen* de tela da aplicação “SPE EM” instalada em *tablet*.

O cadastro do usuário deve estar sempre atualizado no Positivo On porque, após concordar com os termos de uso, os conteúdos dos livros digitais são liberados de acordo o cadastramento que foi realizado.

Independentemente da aplicação utilizada (SPE EF2 ou SPE EM), no momento do acesso no *app*, são visualizadas as capas de todos os livros digitais disponíveis para que o usuário possa realizar o *download* do volume desejado.

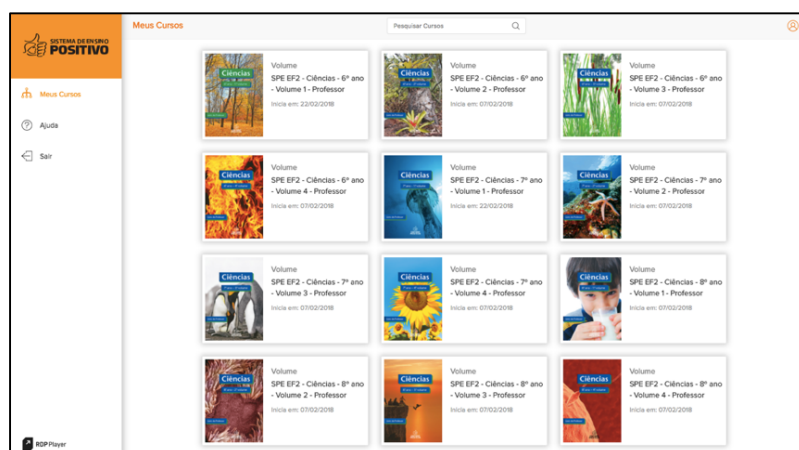


Figura 29. Print screen de tela dos livros digitais que estão disponíveis na aplicação SPE EF2. Fonte: Acesso realizado na aplicação SPE EF2 via *tablet*.

Quando o usuário escolhe um livro digital entre os disponíveis para ele, terá acesso a um tutorial de funcionamento, que está representado nas figuras 30, 31 e 32, respectivamente.

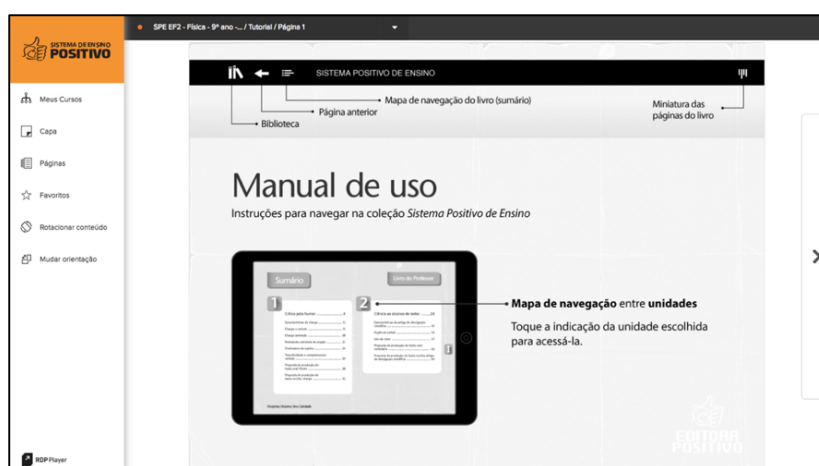


Figura 30. Tutorial do SPE EF2: Mapa de navegação entre as unidades. Fonte: Acesso realizado via carrossel do Positivo On no endereço eletrônico www.positivooon.com.br.



Figura 31. Tutorial do SPE EF2: Orientações metodológicas. Fonte: Acesso realizado via carrossel do Positivo On no endereço eletrônico www.positivooon.com.br.

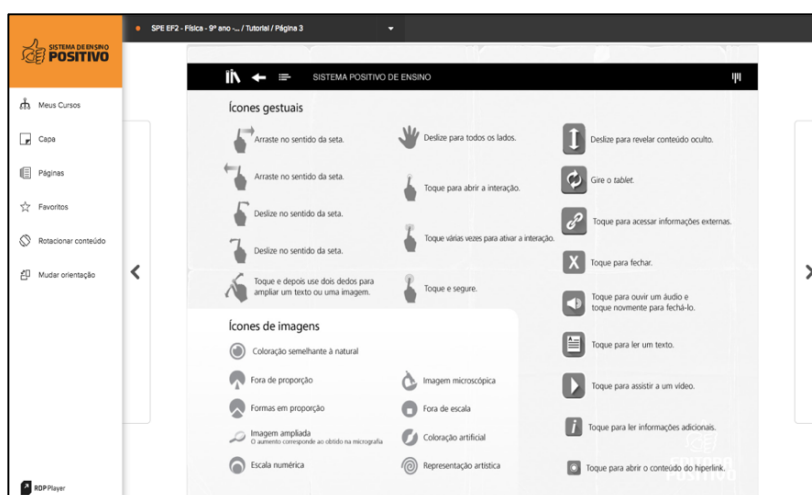


Figura 32. Tutorial do SPE EF2: Ícones gestuais e de imagens. Fonte: Acesso realizado via carrossel do Positivo On no endereço eletrônico www.positivooon.com.br.

A navegação pelos conteúdos no livro digital é bastante intuitiva, mesmo assim, é fundamental o conhecimento do tutorial – especialmente pelo professor –, pois ele apresenta diversas informações para auxiliar na condução das atividades. O tutorial auxilia os docentes a enxergar possibilidades de uso e integração desses recursos em suas práticas de ensino, para que possam planejar e criar situações didáticas de aprendizagem, mediando os conteúdos conceituais que precisam ser ensinados por meio dos OED durante as suas aulas. No tutorial, portanto, o professor pode se apropriar de códigos e símbolos utilizados no livro digital (ícones gestuais, de imagem, etc.), para que a navegação do livro seja mais fluida.

Na figura 33, mostrada a seguir, há um exemplo em relação ao uso do código de um ícone gestual. Nessa situação, em uma página do livro digital de Química, volume 1, do 9º ano do EF2, é mostrada a funcionalidade “toque e segure” em *tablet*.



Figura 33. Exploração da funcionalidade: Toque e segure. Fonte: Livro digital do professor de Química, volume 1, 9º ano do EF2.

É possível perceber pela sequência de imagens da figura 33 que, a cada toque na tela do *tablet*, uma informação nova é acrescentada. Esse recurso permite ao professor controlar o seu tempo de fala durante uma explicação em sala de aula, aprofundando as informações que ele considera importantes sobre determinado assunto, problematizando e conduzindo a atividade de ensino de acordo com a interação entre professor, estudantes e OED. No canto inferior direito da figura 33, também há uma ferramenta de anotações que pode ser utilizada. A aplicação salva automaticamente esses registros e é possível acessá-los em outros dispositivos que tenham a mesma aplicação instalada apenas utilizando o *login/senha*.



Figura 34. Aplicação do SPE EM – Seção: Ponto de Partida. Fonte: Livro digital de Biologia, volume 11, 3ª série do EM.

No livro impresso, há uma seção de abertura em cada capítulo intitulada “Ponto de partida”, cujo objetivo é auxiliar os docentes na problematização do conteúdo. Para essa finalidade, há uma imagem e algumas questões norteadoras para a condução do tema. A figura 34 retrata uma página de abertura de um capítulo do livro digital.

À esquerda, a figura 34 mostra a seção “Ponto de partida” do Livro do professor, a qual apresenta questões que podem auxiliar na condução da leitura da imagem e na problematização do assunto. Observe que há ícones no canto superior esquerdo para acesso às OM e fazer anotações (para os alunos, há um espaço para registrarem as suas ideias). Já ao lado direito da figura 34, foi utilizado o recurso de deslizar o dedo na tela do *tablet*, para que a imagem fosse mostrada em tela cheia. Assim, o professor pode problematizar a temática relacionando-a com a imagem, e pode investigar os conhecimentos prévios dos alunos. Dessa maneira, ele pode planejar melhor as atividades de ensino aplicadas ao longo das suas aulas.

Na sequência, é possível mudar a página arrastando o dedo na tela do *tablet* da direita para a esquerda. Na nova página mostrada no livro digital, existem alguns conceitos básicos sobre a temática da Ecologia. Esses conceitos são mostrados na figura 35 a seguir.

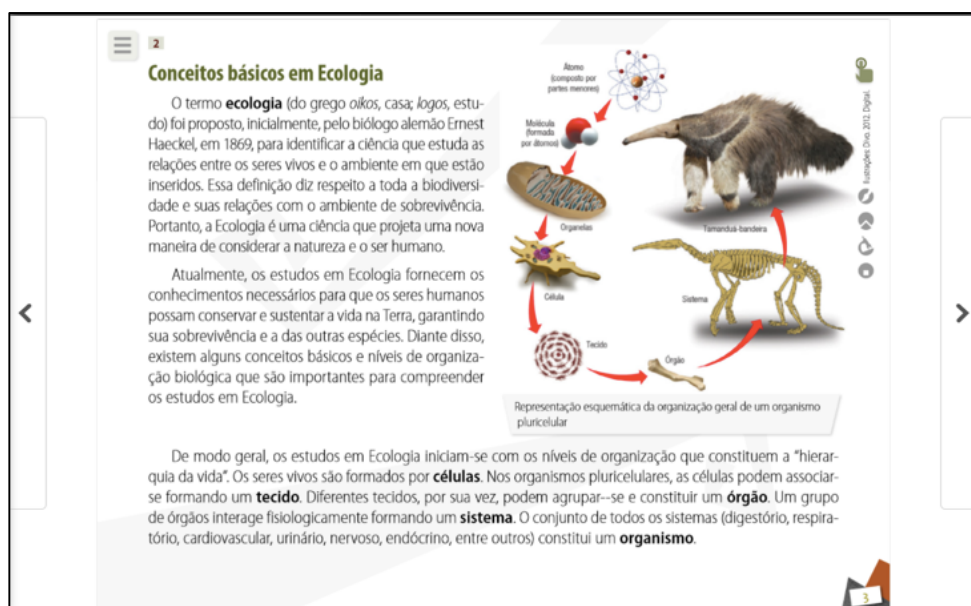


Figura 35. Aplicação SPE EM sobre conceitos básicos em Ecologia. Fonte: Livro digital de Biologia, volume 11, 3ª série do EM.

Ao lado direito da representação esquemática da organização geral de um organismo pluricelular, mostrado na figura 35, existem ícones que auxiliam na interpretação. Retomando o significado dos ícones da figura 32, as imagens estão em proporção, mas fora de escala, apresentam coloração artificial e algumas delas estão em escala microscópicas.

Quando o docente realizar a navegação nos livros digitais, ele encontrará OED –vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, mapas, jogos, animações, infográficos, simulações, páginas *web*, entre outros recursos (Brasil, 2013b) – disponíveis com uma determinada intencionalidade pedagógica, que podem auxiliá-los a mediar os conceitos.

A simulação força elástica, por exemplo, disponível no livro digital da área de Física do EM (volume 2 da 1ª série), mostrada na figura 36, é um excelente exemplo do que está sendo explicado sobre a mediação por meio de um OED.



Figura 36. Aplicação SPE EM – Página de abertura do OED: Simulação força elástica. Fonte: Livro digital de Física, volume 2, 1ª série do EM.

Esse OED da figura 36 poderia ser utilizado antes, durante ou depois do conteúdo conceitual trabalhado pelo docente. Esse OED poderia ser explorado antes do conteúdo para investigar os conhecimentos prévios que os alunos já têm; durante as atividades, o professor poderia utilizá-lo para resolver problemas e auxiliar seus alunos com a familiarização de métodos e técnicas de resolução; e, depois da aula, para a conferir atividades resolvidas como tarefas de casa ou para simular outros problemas possíveis.

Dessa maneira, o conhecimento do livro digital e a possibilidade de trocar ideias sobre o seu uso em uma comunidade de docentes, por meio do PPFCpE, poderiam contribuir para o desenvolvimento de suas competências digitais, instrumentalizando o professor para integrar TM em suas práticas de ensino nas aulas de Ciências da Natureza.

2.4.1.3. Os objetos educacionais digitais do Portal Positivo.

Ao longo da evolução do Grupo Positivo, ocorreu o desenvolvimento do Portal Positivo (PP), o qual foi substituído, em 2017, pela plataforma adaptativa Positivo On. Entretanto, como na época em que foi realizada a coleta de dados desta investigação o Portal Positivo ainda estava no ar, alguns dos OED foram utilizados como artefatos de mediação nas atividades propostas. Por esse motivo, nesta seção, será apresentada uma visão geral do Portal Positivo e desses OED que foram explorados nesta investigação.

Tecnicamente, um portal pode ser considerado um repositório de OED, que armazena e gerencia conteúdos de aprendizagem com objetivos específicos, os quais podem estar interligados entre si. Os portais reúnem vários formatos de conteúdos digitais (textos, apresentações, simulações, imagens, vídeos, *blogs*, fóruns, atividades colaborativas, avaliações, áudios, jogos, etc.) ou materiais não digitais (Audino & Nascimento, 2010).

Nesse sentido, o PP integrado ao livro impresso foi concebido para subsidiar atividades de pesquisa, produção e comunicação dos alunos, professores e comunidade escolar. Ele criava condições para que houvesse um ambiente de interação propício à socialização com as comunidades virtuais de aprendizagem, disponibilizando uma infraestrutura pedagógica e tecnológica que propiciava o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem condizentes com a sociedade contemporânea. O seu conteúdo educacional auxiliava no

desenvolvimento do pensamento crítico, de habilidades de busca, seleção e organização de informações, e instigava a refletir e a compreender o mundo.



Figura 37. Tela de abertura do Portal Positivo. Fonte: *Print screen* de tela do Portal Positivo no *browser* Google Chrome.

Na figura 37, é apresentada a tela de abertura do PP com a aba do “Ensino Médio” selecionada. Para acessá-lo, inicialmente o usuário precisava estar cadastrado de acordo com o seu perfil: aluno, educador ou administrador (equipe diretiva). Existiam duas formas: cada usuário realizava o seu próprio cadastro após receber a chave de acesso, ou cada escola, com acesso ao cadastro máster, realizava o cadastramento. Na figura 38 é mostrado como era a página de cadastramento para o 1º acesso ao PP, na época da realização desta investigação.



Figura 38. Tela de cadastramento para o primeiro acesso ao Portal Positivo. Fonte: *Print screen* de tela do Portal Positivo no *browser* Google Chrome.

Após a inserção da chave de acesso, o usuário deveria preencher informações pessoais, selecionar a escola em que trabalhava, apontar a disciplina e a etapa de ensino em que atuava (Educação Infantil – EI, EF ou EM), selecionar as turmas que lecionava, criar um *login* e senha de acesso com validade anual e aceitar os termos de uso para acessar o Portal Positivo.

Na figura 39, é mostrada a página inicial do PP, ilustrando um usuário logado.

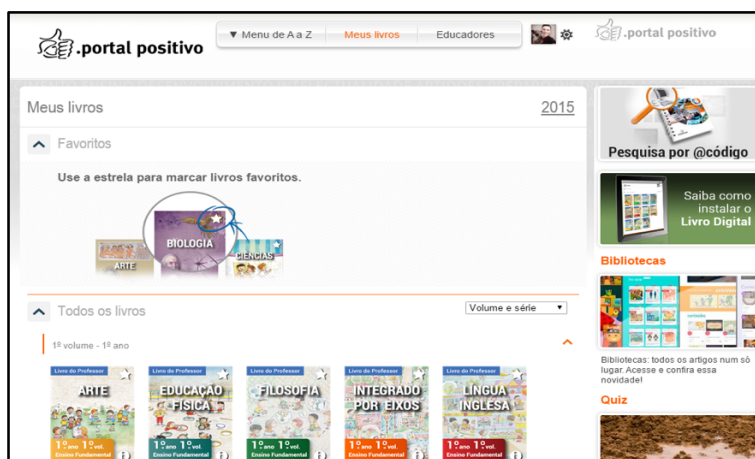


Figura 39. Tela de abertura de um educador logado no Portal Positivo. Fonte: *Print screen* de tela do Portal Positivo no *browser* Google Chrome.

A página mostrada na figura 39 é a que aparecia no perfil do educador. Era possível acessar os livros digitais para os campos de conhecimento e turmas que constavam no cadastro do usuário na estante meus livros e classificá-los como favoritos. Na aba Educadores, havia recursos e orientações específicas para os docentes que auxiliavam no planejamento e na integração de uso dos OED em práticas de ensino. Os conteúdos e OED estavam organizados no “Menu de A a Z”, e os docentes podiam utilizar a pesquisa por códigos para explorar os OED que estavam indicados no livro impresso do professor. Existiam, também, bibliotecas específicas (EI, EF, EM e do educador) que organizavam os conteúdos que poderiam ser trabalhados por etapas de ensino, além de jogos e *quizzes*.

Para que seja possível conhecer um pouco mais dos conteúdos e OED do Portal Positivo que foram explorados no desenvolvimento deste trabalho, serão ilustradas mais algumas situações por meio de imagens e esclarecidas por meio de textos explicativos.

Ao clicar sobre “Menu de A a Z”, o usuário observava a tela ilustrada na figura 40.



Figura 40 – Listagem de conteúdos no “Menu de A a Z” do Portal Positivo. Fonte: *Print screen* de tela do Portal Positivo no *browser* Google Chrome.

Os conteúdos em destaque apareciam organizados por categoria – “Conteúdo e referência”, “Ensino Médio”, “Educadores”, “Seções mirins”, “Ferramentas”.

Entre eles, destacavam-se as bibliotecas para os alunos, organizadas por etapas de ensino, a do educador, com simulações e outros recursos multimídia, o programa de webconferências disponível aos educadores, os roteiros de aula produzidos pelos próprios docentes que utilizavam o portal e compartilhavam com toda a CP que utilizava o SPE, o construtor de *blogs*, o editor de provas e a ferramenta de construção de linhas do tempo.

A esquerda da tela, estava a listagem de todos os conteúdos disponíveis no Portal Positivo em ordem alfabética organizados como um sumário. Acima dessa listagem, havia uma ferramenta de busca rápida para localizar facilmente qualquer conteúdo. Outra opção para localização de conteúdos no Portal era arrastar a barra de rolagem para baixo, até encontrar o conteúdo desejado, clicar sobre ele e acessá-lo.

Na imagem da figura 41, há um exemplo da página da biblioteca do EM, que estava disponível no Portal Positivo. Nessa biblioteca, era possível buscar um OED – vídeos, simulações, áudios e outros recursos multimídia – por disciplinas ou tipo de conteúdo, e os OED encontrados na pesquisa também podiam ser filtrados para uso em dispositivos eletrônicos diferenciados, como *desktops*, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*.



Figura 41. Biblioteca do EM no Portal Positivo. Fonte: *Print screen* da tela da biblioteca do EM no Portal Positivo no *browser* Google Chrome.

Nas figuras 42, 43 e 44 mostradas a seguir, temos, respectivamente, um exemplo de uma lista de conteúdos multimídia de Química para o Ensino Médio, um simulador de cinética química aberto na página do Portal Positivo para a discussão dos fatores que afetam a velocidade de uma reação química e, a página do OED “*blog* das assessoriais”, que contém todos os *blogs* de todas as disciplinas com a finalidade de trocar ideias ou colaborar com a comunidade que usa o Sistema Positivo de Ensino.

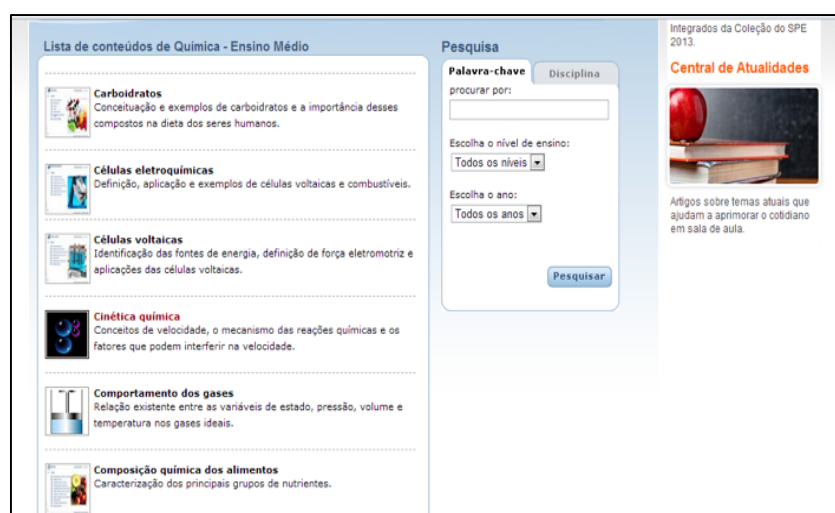


Figura 42. Lista de conteúdos de Química na biblioteca do EM no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela da lista de conteúdos de Química na Biblioteca do EM do Portal Positivo.

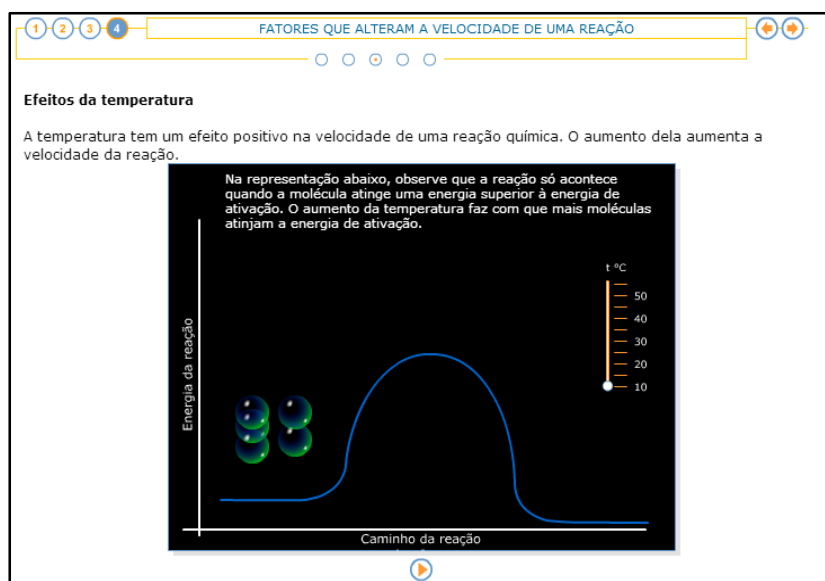


Figura 43. Simulador de cinética química da biblioteca do EM no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do simulador da biblioteca do EM no Portal Positivo.



Figura 44. OED “Blog das assessorias” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do “Blog das assessorias” do Portal Positivo.

No simulador da figura 43, o usuário podia controlar a temperatura para analisar seus efeitos na velocidade de uma reação química.

O “Blog das assessorias”, ilustrado na figura 44, era outro instrumento importante disponibilizado ao perfil do educador, para que esses atores educativos pudessem explorar a ferramenta postando conteúdos e interagindo com seus alunos.

Não havia necessidade de o usuário conhecer sobre programação em HTML para a construção do *blog*; o docente precisava simplesmente produzir os conteúdos em formatos diferenciados – Word, PDF, áudio, vídeo ou *links* com simulações e recursos multimídia que estavam disponíveis no próprio Portal Positivo ou utilizar outros REA – compartilhando experiências e materiais para as atividades propostas de ensino e aprendizagem, e postá-los para interação com seus alunos seguindo as orientações da ferramenta que apareciam na tela.

Outro recurso importante disponibilizado em destaque na categoria “Educadores” eram os “Roteiros de aula”, ilustrados a seguir.

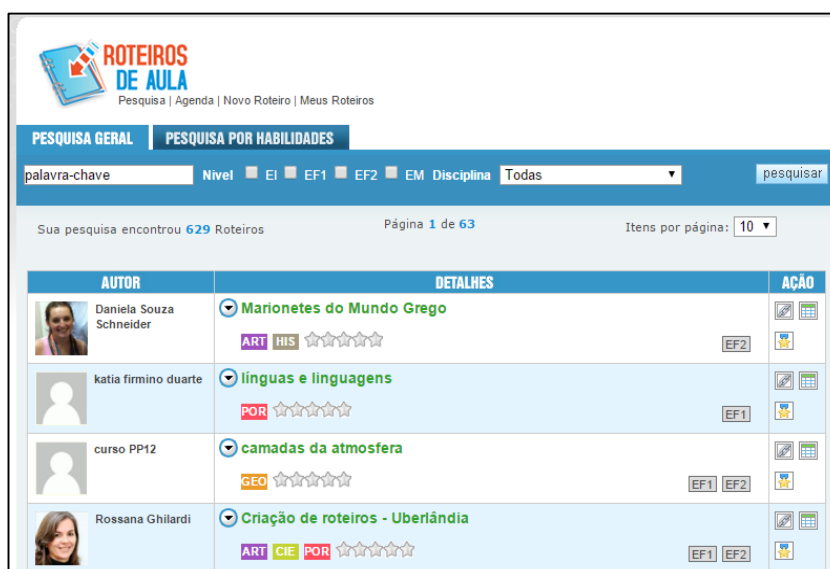


Figura 45. OED “Roteiro de aulas” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do “Roteiros de aula” do Portal Positivo.

Os “Roteiros de aula” continham um banco de informações sobre práticas de ensino elaboradas por especialistas e professores conveniados das escolas do SPE, o qual abordava as diversas áreas do conhecimento, que podiam ser pesquisadas por temas específicos ou por etapas de ensino, conforme a habilidade desejada. No menu superior da figura 45, foram mostrados a pesquisa, agendamento, produção de novo roteiro e os roteiros de usuários.

Como esse recurso era colaborativo, em “Novo roteiro”, os professores das escolas podiam elaborar roteiros de sua autoria, ou reelaborar parcialmente os roteiros que existiam, os quais podiam ser compartilhados novamente na comunidade de educadores.

Com uma variedade de OED no “Menu de A a Z”, como o “Atlas do Corpo Humano”, o “Herbário virtual”, a “Linha do tempo”, a “Microscopia virtual”, a “Produção de textos”, o “Editor de provas” e os “Simuladores”, conteúdos conceituais complexos eram facilmente trabalhados e, em algumas atividades de ensino, os usuários podiam colaborar para produção de conteúdos de novos conteúdos.

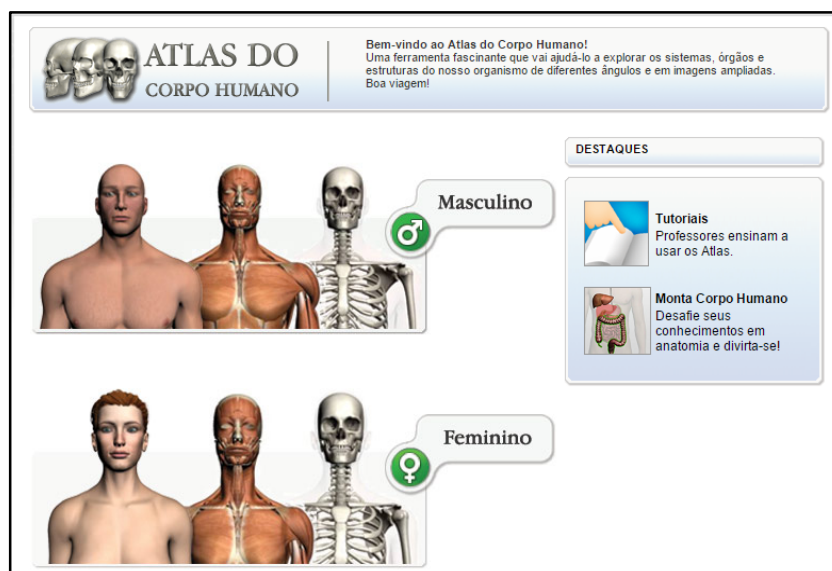


Figura 46. OED “Atlas do corpo humano” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do “Atlas do corpo humano” do Portal Positivo.

No “Atlas do Corpo Humano”, ilustrado na figura 46 que foi mostrada, todos os sistemas e órgãos do corpo humano podem ser visualizados em três dimensões, sob qualquer ângulo, e as imagens podem ser capturadas e impressas para que possam ser levadas para dentro da sala de aula, objetivando a realização de outras atividades de ensino ou aprendizagem dentro do espaço educativo da sala de aula.

Os usuários também podiam manipular essas imagens e adicionar informações para produção de conteúdos, como a elaboração de atividades de ensino (propostas pelos docentes para os seus estudantes) ou de aprendizagem (trabalhos realizados pelos alunos).

A imagem ilustrada na figura 47 a seguir, é de outro recurso colaborativo muito interessante que estava disponível no Portal Positivo: o OED “Herbário Virtual”.



Figura 47. OED “Herbário virtual” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do “Herbário virtual” do Portal Positivo.

O objetivo dessa ferramenta era a contribuição entre os usuários (alunos e professores), produzindo conhecimentos sobre a biodiversidade de plantas brasileiras, aumentando o acervo do herbário com informações de plantas da região de origem de cada um dos usuários deste objeto educacional digital.

Essa era uma ferramenta voltada para a Educação Básica, por isso, as informações principais constantes na catalogação das plantas eram:

- Nome popular.
- Nome científico.
- Grupo.
- Família.
- Local.

A ferramenta também podia ser explorada pelos professores como um banco de informações que contribuía para o desenvolvimento de atividades de ensino e projetos sobre a recuperação da vegetação, das paisagens degradadas, para estudar infestações de insetos e a resistências das plantas a eles, para a extração de produtos farmacêuticos e outros.



Figura 48. OED “Linha do tempo” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela da “Linha do tempo” do Portal Positivo.

Com a ferramenta “Linha do Tempo” mostrada na figura 48, alunos e professores podiam acompanhar os maiores acontecimentos históricos por meio das linhas do tempo desenvolvidas pelas equipes de especialistas do Portal Positivo em todos os campos do conhecimento ou consultar as linhas do tempo produzidas por outros docentes. Assuntos como eras geológicas, períodos da história do país e do mundo, literatura, artes, tecnologia, história da ciência, entre outros, eram visualizados de forma muito mais interessante.

A ferramenta também possibilitava aos usuários a criação e edição de suas próprias linhas do tempo. Eles podiam inserir informações como data de início e fim, imagens, fotografias e textos, tornando possível, por exemplo, montar sua história de vida pessoal e familiar. As linhas eram formadas por eventos, e o Portal Positivo também disponibilizava uma coleção que podia ser usada.

Outras possibilidades que essa ferramenta apresentava para explorá-la como atividade de ensino eram: sobreposição de linhas do tempo criadas por autores diferentes produzindo uma única linha do tempo contendo a mistura das informações e a sua utilização como fonte de pesquisa no desenvolvimento de conceitos ou ideias.

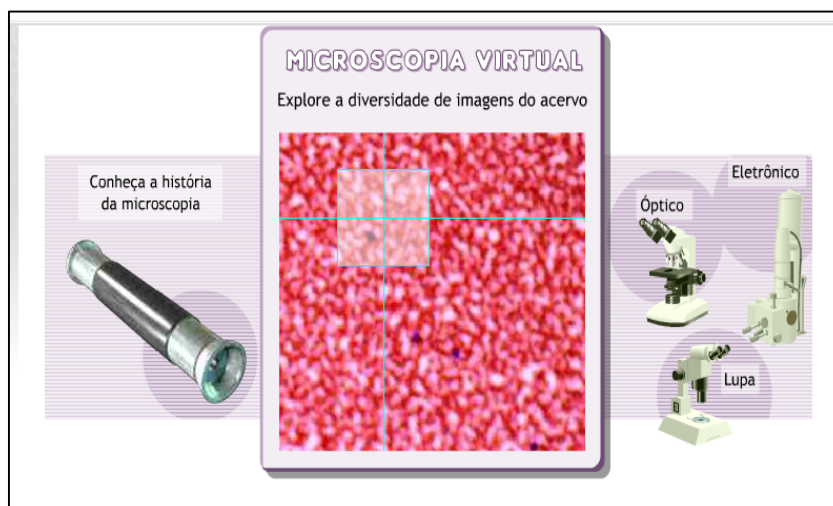


Figura 49. OED “Microscopia virtual” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela da “Microscopia virtual” do Portal Positivo.

A ferramenta de “Microscopia Virtual” oferecia aos usuários um laboratório virtual que continha um microscópio óptico, um estereoscópio e um microscópio eletrônico. Ao clicar sobre cada tipo de aparelho, o usuário tinha acesso ao histórico do seu desenvolvimento, a explicação de cada uma das partes e, também, um tutorial de utilização.

Essa ferramenta possibilitava aos usuários o exame de células e outros microrganismos em detalhes, porque disponibilizava em seu acervo uma grande coleção de lâminas relativas à Histologia, à Zoologia, à Botânica e a outras áreas, e podia ser acessado em qualquer TM.



Figura 50. OED “Produção de textos” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela da “Produção de textos” do Portal Positivo.

Na figura 50, aparece outro OED que constava no Portal: “Produção de textos”. Esse recurso contribuía para a compreensão do conceito de gênero textual, porque esclarecia diversos gêneros com base em seus elementos estruturantes. Especificamente no campo das Ciências da Natureza, com o gênero de divulgação científica, a ferramenta auxiliava os usuários a desenvolver competências de produção, organização e sistematização de ideias.

A figura 51 mostra o “Editor de provas”, que possibilitava ao educador desenvolver suas próprias questões e avaliações, por meio de um banco de questões agregado ao recurso ou construindo-as de forma autônoma. O OED também permitia agendamentos dos instrumentos criados para aplicação *on-line* e podia gerar relatórios de desempenho detalhados das turmas.



Figura 51. OED “Editor de provas” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela do “Editor de provas” do Portal Positivo.

O professor podia agendar e liberar a prova para os alunos, os quais a acessavam e respondiam no Portal em intervalo de tempo especificado no agendamento. O OED corrigia as questões de múltipla escolha e possibilitava a correção de questões discursivas; as notas e comentários da correção do professor eram visualizados pelos alunos em seu próprio *login*.

Entre as várias ações facilitadas por essa ferramenta, também se destacavam a possibilidade de *download* das avaliações criadas, para a escola que quisesse aplicar a versão impressa, e o compartilhamento delas com os colegas da mesma escola.

Combinando as diversas opções deste OED, ainda era possível criar listas de exercícios, problemas, questionários, enquetes e outras variações de instrumentos de avaliação.

Por meio do “Editor de provas”, a equipe diretiva da escola acessava todos os instrumentos criados, além dos relatórios detalhados quando esses instrumentos avaliativos eram aplicados. Dessa maneira, durante uma reunião com os pais, a equipe diretiva podia tratar detalhadamente sobre o desenvolvimento do aluno.

Os últimos OED que são importantes de relatar que foram explorados no desenvolvimento deste trabalho são os “Simuladores”.

Na figura 52, são mostrados alguns simuladores da área de Física que estavam disponíveis no Portal Positivo, quando foi realizada a recolhe de dados desta investigação. Em um ambiente interativo, o aluno podia participar de atividades que permitiam uma infinidade de experiências que simulavam situações reais, sensações ou comportamentos de objetos estudados.

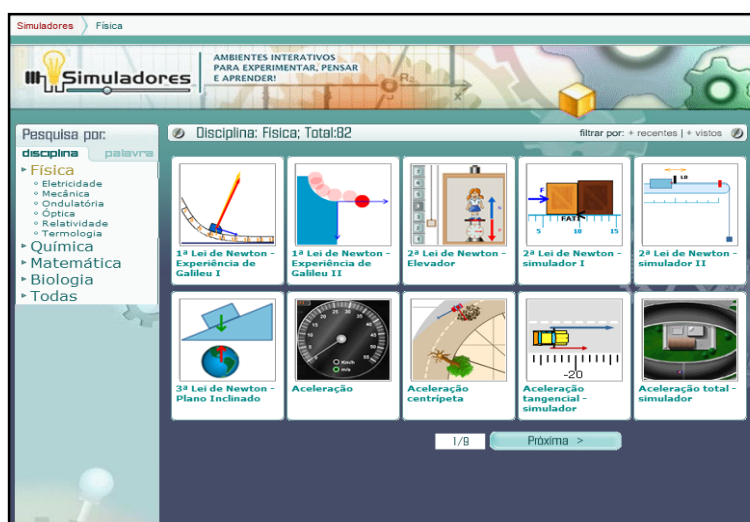


Figura 52. OED “Simuladores” no Portal Positivo. Fonte: *Print* da tela dos “Simuladores” do Portal Positivo.

Cada simulador oferecia informações básicas que ajudavam a contextualizar os conteúdos estudados, orientavam como os conteúdos conceituais poderiam ser aprofundados com pesquisas realizadas no livro impresso do SPE e apresentavam sugestões de atividades para serem aplicadas em sala. Com esses OED, as aulas ficavam mais estimulantes e a compreensão de conceitos complexos se tornava mais fácil.

2.4.1.4. O serviço de apoio pedagógico ofertado pelo SPE.

A descrição dos serviços de apoio pedagógico será restrita a atividades diretas que apresentam relação com o desenvolvimento desta investigação. Nesse sentido, serão descritas as atividades prestadas no campo de conhecimento Ciências da Natureza aos docentes que utilizam o SPE na Educação Básica.

A assessoria de área se constitui na atividade profissional do investigador, que, no exercício de suas funções, seja a distância, seja presencial, esclarece dúvidas sobre conteúdos conceituais das áreas de Ciências da Natureza, orienta sobre o uso dos recursos didáticos que estão disponíveis no SPE – livro impresso, livro digital e Portal Positivo (na época da recolha de dados desta investigação) –, fornece explicações em relação a questões didáticas e de metodologia de ensino que fundamentam a proposta pedagógica do sistema e atua com a formação continuada dos professores das escolas que utilizam essa solução educacional.

A distância, a assessoria acontece por meio de contato telefônico, correio eletrônico (e-mail), webconferências agendadas de acordo com as necessidades dos professores, materiais que são gravados no formato de videocursos e que ficavam disponíveis aos usuários dentro do Portal Positivo⁸, ou, ainda, por meio de cursos de EAD na plataforma *Blackboard*.

Presencialmente, o serviço acontece por meio de um programa de formação continuada, onde são desenvolvidas atividades de formação em cursos e *workshops* com duração entre duas a oito horas, de acordo com um calendário preestabelecido pela editora ao longo do ano, e que ocorre de maneira regionalizada e em todos os estados brasileiros.

⁸ A partir de 2017 esses materiais ficam disponíveis dentro da plataforma adaptativa Positivo On.

Os cursos e *workshops* se constituem em um espaço para oportunizar a reflexão sobre a *práxis* “das” e “sobre as” práticas do ensino que são desenvolvidas pelos docentes da Educação Básica em seus espaços educativos.

Nesse sentido, a intencionalidade do programa de cursos ofertado a todas as escolas parceiras da editora é oportunizar aos docentes um espaço onde eles possam refletir sobre situações didáticas de ensino com o uso dos recursos didáticos do SPE, contribuindo para a integração de TM do sistema por meio da troca ideias e da colaboração entre a comunidade, para ampliar possibilidades de aprendizagem.

Dessa maneira, ao mesmo tempo que se proporciona aos docentes um espaço para discussão da sua ação, a troca de experiências e a colaboração com seus pares, eles podem desenvolver competências profissionais para atuar na sociedade atual.

2.5. *Blended-learning* e a Formação Continuada de Docentes

Para que a escola esteja preparada para o século XXI, ela necessita enxergar a realidade em que está inserida, aceitá-la, e trabalhar no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias por meio de programas de formação, que instrumentalizem o seu quadro de funcionários e desabrochem potencialidades inerentes a cada sujeito.

Ao longo dos últimos anos, a NMC tem mostrado a abordagem *b-learning* como tendência de formação em sucessivas versões dos seus relatórios para a Educação Básica.

Sinônimo de aprendizagem híbrida ou misturada, que envolve um contínuo de combinações de atividades de ensino presencial e a distância, inicialmente o termo *b-learning* foi usado para relacionar essas modalidades de ensino mediadas por tecnologias como o computador (Graham, 2006), representado na figura 53.

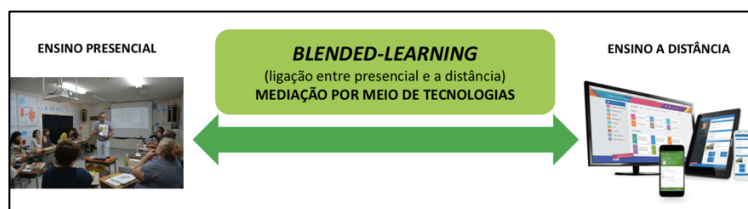


Figura 53. Representação inicial do termo *blended-learning*. Adaptado pelo autor dos livros de Monteiro et al. (2015) e Mattar (2017).

No Brasil, a crescente demanda por novos modos de estudar, tem incentivado o Ministério da Educação, desde 2004, a refletir sobre o ensino híbrido, já que o ensino superior passou a oferecer até 20% de sua carga horária total na modalidade a distância.

Desde então, diferentes experiências de formação têm sido ofertadas, levando as instituições de ensino a perceberem o seu potencial. Entretanto, ainda falta o reconhecimento da legislação brasileira sobre esta modalidade, para além do limite de 20% da carga horária total da formação – caracterizando-a em presencial ou a distância. (Mattar, 2017)

Essa discussão ainda está longe de chegar ao seu fim, para que tudo fique nitidamente esclarecido. Apesar de ainda não haver uma definição sobre educação nessa modalidade, os processos formativos no Brasil apresentam tendência a caminhar em direção a um modelo tudo-híbrido, em que as boas práticas de *b-learning* envolvem uma combinação de abordagens e modelos pedagógicos, de diferentes tecnologias e, também, de espaços educativos (Monteiro et al., 2015; Mattar, 2017).

Essas combinações que podem acontecer são: de saberes e valores integrando áreas de conhecimento, profissionais da educação e alunos em espaços e tempos diferentes; de metodologias, atividades, projetos, *games* grupais e individuais, colaborativos e personalizados; de TM integrando atividades presenciais e a distância; de um currículo flexível que oriente o que é básico para todos e, ao mesmo tempo, permita caminhos personalizados para atender a cada necessidade; de articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles informais (Bacich, Tanzi Neto & Trevizan, 2015).

Considerando os aspectos citados e a flexibilidade do *b-learning* – que permite construir *designs* diferenciados, mais centrados no sujeito aprendente, para atender às necessidades específicas de formação por meio do uso de TM –, a escolha da abordagem entre atividades de formação que aconteçam de modo presencial ou a distância deve ser feita com base na identificação das necessidades e da realidade dos sujeitos envolvidos na investigação, considerando o calendário do programa de cursos presenciais de formação continuada ofertados anualmente, estabelecendo sedes e datas dos momentos presenciais e a distância.

Em relação à concepção do programa, em virtude do aumento da complexidade da profissão docente em seu processo histórico de desenvolvimento, atualmente, as formações já não podem mais se reduzir à discussão de conteúdos e à técnica de transmiti-los.

É necessário que o docente saiba lidar com a mudança e com a permanente reconstrução dos currículos, que se aproprie dos artefatos culturais presentes em sua comunidade de pertença, e que considere a interação e a colaboração na mediação dos processos de ensino, tornando os alunos protagonistas nas atividades de ensino propostas (Mizukami et al., 2002).

Essa concepção de proposta de formação precisa superar a reciclagem de conteúdos e o foco nas técnicas de transmissão, para tratar os problemas educacionais por meio de reflexividade crítica sobre a *práxis*. Para isso, é necessário utilizar tecnologias e metodologias mais adequadas para a mediação das discussões e práticas de ensino utilizadas, permitindo uma permanente reconstrução da identidade do docente (Mizukami et al., 2002) e auxiliando no desenvolvimento de competências profissionais condizentes com a realidade.

Além disso, essa complementaridade de atividades de formação propostas entre EP e EAD pode contribuir para superar as dificuldades na adaptação dessas modalidades de ensino, bem como para integrar novas TM às práticas de ensino que misturam diferentes métodos e abordagens pedagógicas. Isso porque, nessa concepção de formação, os sujeitos podem estar imersos em seus elementos culturais e podem ter uma formação articulada,

equilibrada e consistente quanto ao desenvolvimento de aspectos teóricos e práticos em relação à integração e ao uso de TM em suas práticas de ensino.

Dessa maneira, esse regime de funcionamento pode problematizar as condições reais do universo docente, os seus interesses, as suas motivações e necessidades e servem como ingredientes para a reflexão das suas ações, e o *locus* a ser privilegiado, em alguns momentos da formação, pode ser o seu próprio espaço educativo (Candau, 1996).

Mizukami et al. (2002) propõem alguns princípios orientadores para a formação, entre eles, a participação ativa dos docentes no planejamento dos programas em que irão participar; formação ao longo da vida; articulação do conteúdo trabalhado com a realidade vivenciada; foco em aprender a pensar, a refletir criticamente, a identificar e resolver problemas, a investigar, a colaborar, a interagir e a ensinar por meio de artefatos culturais do seu contexto.

Bravo e Fernández (2009) ampliam esses princípios ressaltando a abertura ao conhecimento e à inovação, a capacidade de criar opções que se adaptem a situações emergentes, a disposição para mudança de paradigma educativo e a capacidade de planejar situações de aprendizagem centradas nos alunos e nos conteúdos de ensino, integrando TM.

Com base nesses princípios, vê-se que o modelo formativo proposto precisa construir respostas diferentes das que até aqui foram dadas (Nóvoa, 2003); portanto, devem ser consideradas a articulação de fatores como a colaboração, a autonomia, a interatividade, a reflexividade e a contextualização, perante uma realidade que implica mudanças das atitudes dos sujeitos face às TM e às novas formas de e interação presentes na sociedade.

É importante ressaltar que as DCN (Brasil, 2013a) também orientam que o profissional docente necessita de um conjunto de habilidades para aprender a lidar com os nativos digitais, além de trabalhar em equipe de forma cooperativa, e para compreender, interpretar e aplicar a linguagem inerente aos artefatos produzidos ao longo da evolução humana.

Nesse sentido, uma proposta de formação continuada necessita estar embasada em princípios como a interação entre os sujeitos, a investigação e o trabalho colaborativo em comunidades de prática (Leontiev, 1978, 1981, 1983; Vygotsky, 1987, 2007; Engeström, 1987, 1999, 2001; Wenger, 1998). As atividades propostas na formação devem ser contextualizadas com base na realidade dos envolvidos, utilizando os artefatos culturais que estão presentes em seu meio – como as TM, por exemplo – e devem ser encaminhadas por meio de problematizações, de maneira dialógica e reflexiva, oportunizando a reflexão das práxis docente, a troca de ideias e a colaboração na construção e apropriação de significados.

2.6. A Perspectiva de Mediação Pedagógica Adotada para a Formação Docente

A THCA é importante porque apresenta pressupostos que contribuem para o plano metodológico e a análise dos dados, servindo como ferramenta de análise. Diversos autores (Moura, 2001; Matos, 2005; Marco, 2009; Souto, 2013) esclarecem que ela é considerada o fundamento de uma psicologia sócio-histórica e cultural, que teve a sua origem no campo da Psicologia – tendo como principais estudiosos Lev Vygotsky, Alexei Leontiev e Alexander Luria – e que, na atualidade, tem sido utilizada na Antropologia, Educação e Sociologia.

De acordo com Vygotsky (2007), todo sujeito se constitui como ser humano por meio das relações que estabelece com os outros. Desde o nascimento, cada sujeito é socialmente dependente e passa por um processo histórico, onde vivencia diversas visões de mundo oportunizadas pelo contato com diferentes sujeitos e artefatos culturais do meio em que está imerso, possibilitando a construção da sua visão pessoal sobre a realidade que o cerca.

Nesse sentido, Vygotsky (2007) postula que o início dessa discussão para a criança acontece muito antes da escola e, que qualquer AE ou aprendizado em espaços educativos,

tem sempre uma história anterior. O autor também ressalta que as interações dos sujeitos com seus pares e artefatos culturais são essenciais para o seu desenvolvimento cognitivo, internalização da sua cultura e apropriação de signos, códigos, linguagens de seu meio.

É importante ressaltar que a maneira como os sujeitos criam representações e interagem com a realidade ao seu redor constituem processos de ação mediada. Em relação a linguagem, ideias, conceitos, significados e palavras – ou seja, os sistemas simbólicos de representação –, tornam-se substitutos de referentes concretos na ausência de um objeto real.

Internamente ao sujeito, Vygotsky (1987) explicita que a internalização depende da existência de estruturas cognitivas complexas. Ele destaca as funções psicológicas elementares inferiores reguladas por mecanismos biológicos, como a atenção, a memória, a imitação, a imagem mental, a percepção dos sentidos, e as funções psicológicas elementares superiores que têm origem em sua vida social e em atividades compartilhadas com outros sujeitos, cujo desenvolvimento está relacionado com a mediação operada nas interações, em que todas as funções psicológicas participam de uma combinação específica nesse processo.

Esse autor também estabelece que há um Nível de Desenvolvimento Real (NDR) a cada sujeito, caracterizado pelo que ele é capaz de realizar sozinho por meio dos seus conhecimentos prévios. Para que esse sujeito se desenvolva e solucione problemas mais complexos, é necessário um processo de mediação pedagógica. Dessa forma, ele atinge o Nível de Desenvolvimento Potencial (NDP), caracterizado por atividades que o sujeito realiza não sozinho, mas com orientação e colaboração de um mediador mais experiente.

Essa distância entre o NDR e o NDP é definida por Vygotsky (2007) como Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Essa é a região de atuação do professor, que deve identificar as necessidades dos aprendentes para planejar e desenvolver cada atividade de ensino. Dessa forma, os conhecimentos prévios dos sujeitos podem ser mediados utilizando os artefatos culturais do meio, permitindo-lhes atingir o NDP. Após internalizar um conceito,

o que foi aprendido se torna conhecimento prévio e poderá ser mediado novamente. Esse ciclo se repete à medida que o desenvolvimento do sujeito acontece.



Figura 54. Representação das ideias de Vygotsky sobre a ZDP. Fonte: Esquema adaptado pelo autor a partir da obra de Vygotsky (2007).

Mas como acontece o processo de internalização no sujeito?

Após a morte de Vygotsky uma volumosa obra foi produzida para tentar elucidar essa questão – Leontiev, Luria, Galiperin, Elikonin, Davydov e Meshcheryakov –, com o objetivo de compreender teoria e prática do processo de internalização (Engeström, 1987).

A partir de agora, serão discutidos alguns elementos teóricos da obra desses autores, com o objetivo de compreender uma atividade de ensino, envolvendo o professor como sujeito, o ensino das Ciências da Natureza como objeto de estudo e o uso das TM como artefatos físicos e conceituais em direção ao objeto em uma perspectiva sócio-histórica cultural.

2.6.1. O modelo gráfico triangular na representação da atividade.

No século XIX, enquanto Darwin esclareceu as bases científico-empíricas naturais para a concepção sistêmica e histórica do homem, Hegel anunciou a teoria de que a consciência individual é formada por influência do conhecimento social acumulado e objetivada no mundo das criações humanas, após perceber o papel dos instrumentos de trabalho para o desenvolvimento do conhecimento.

Marx e Engels reuniram essas ideias, apresentando uma concepção de que o homem era produto da evolução, assimilador de cultura, criador e transformador da realidade (Engeström, 1987). Embasada nessa concepção, a comunidade científica tem produzido tentativas de entender a estrutura e a internalização da atividade humana.

A categoria atividade é central no materialismo histórico-dialético, e Marx (1989) a descreve como uma prática sensorial que dá origem ao desenvolvimento histórico-social dos sujeitos. Portanto, essa categoria se constitui na principal mediação das relações que se estabelecem com o sujeito e o mundo ao seu redor para a apropriação da sua cultura.

Ao longo da história do sujeito, o produto da sua atividade gera necessidades mais complexas, as quais se tornam objetivações da sua atividade na busca do domínio da natureza. Assim, Marx (1989) orienta que, ao transformar a natureza, o homem se modifica apropriando-se de artefatos do meio e incorporando essa atividade que é inerente a ele.

Para discutir essas ideias e possibilitar melhor compreensão dos conceitos envolvidos, as explicitações apresentadas por Engeström (1987) podem contribuir, tendo em vista a forma como esse teórico trata o tema e o desenvolve, entrelaçando as suas ideias com a de outros estudiosos, estabelecendo cinco pressupostos: o sistema de atividade é coletivo; multivocalidade; historicidade; contradições internas; transformações expansivas.

Esses cinco pressupostos estabelecidos por Engeström (1987) esclarecem as ideias desenvolvidas por Vygotsky e Leontiev sobre a THCA e dão sequência a elas auxiliando na percepção de como se consolidaram e, ao mesmo tempo, contribuem para o desenvolvimento e a construção da sua proposta sobre a Atividade Expansiva.

Os estudos de Engeström (1987) tomam como referência os estudos de Peirce (1975) e de Ogden e Richards (1923), e o fundamento da sua Atividade Expansiva considera o estudo da gênese da intersubjetividade iniciado por Mead (1934) em pesquisas sobre comunicação infantil e desenvolvimento da linguagem. Outra referência importante para a sua proposta de

Atividade Expansiva é a Psicologia sócio-histórica e cultural que foi iniciada por Vygotsky (1987) e, continuada e desenvolvida por Leontiev (1978) e seguidores.

Em todos esses estudos, o conceito de mediação é visto como um traço constitutivo da atividade humana e, frequentemente, ele é representado na forma de um modelo gráfico triangular, que está ilustrado na figura 55.

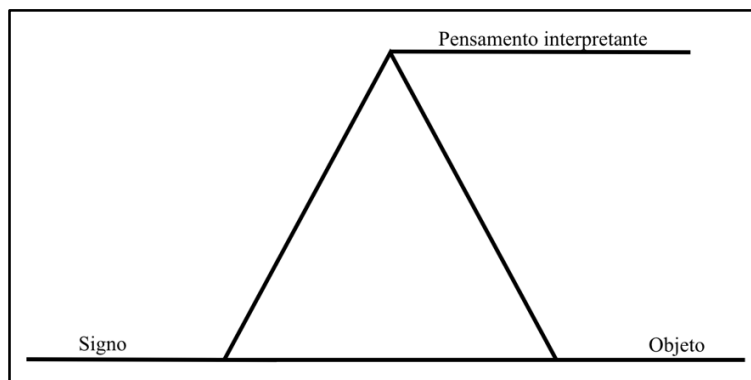


Figura 55. Modelo gráfico triangular proposto por Pierce (1931-1987). Fonte: Adaptado de Engeström (1987) pelo autor.

Na figura 55, o modelo gráfico triangular proposto por Pierce entre o signo, o objeto e o pensamento interpretante não pode ser analisado em díades independentes. De acordo com Pierce (1975), as ações humanas conduzidas na perspectiva de uma díade tornam-se puramente mecânicas. Por exemplo, se um estudante que está se apropriando dos números utiliza os signos sem compreender os seus significados (utiliza os dedos para contar e não estabelece relação mental com as quantidades que os dedos representam), simplesmente operacionalizando, se configura a relação díade entre o signo e o objeto. A partir do momento em que esse estudante consegue se apropriar de um significado para o signo, a relação entre o signo, o objeto e o pensamento interpretante se estabelece, caracterizando o modelo triangular proposto por Pierce. (Pierce, 1975)

Embora Pierce (1975) tenha deixado claro que a noção de mediação incluía aspectos mentais e não mentais, para Engeström (1987), ele não se dedicou com afincos na categoria não mental, que mais tarde foi chamada por Engeström de *representamen*.

Outro aspecto analisado por Engeström (1987) considera as ideias de Ogden e Richards (1923), os quais concebem a relação entre símbolo e referente como pura e exclusivamente um ato mental do indivíduo. Eles veem significado exclusivamente entre símbolos e linguagem, não atentando sobre artefatos em geral.

Engeström (1987) esclarece que essa relação é ineficaz face o problema da origem do pensamento, porque os símbolos, a linguagem e os artefatos são sócio-historicamente produzidos e transmitidos; eles são abstraídos da produção e do uso de materiais e objetos e generalizados. Para explicar essa ineficácia, Engeström (1987) argumenta que a relação de um sujeito com um signo é direta, mas a cultura de desenvolvimento não pode ser entendida em termos individuais diretos, porque envolve a interação entre sujeitos e é fruto de um processo coletivo mediado por meio de objetos presentes na própria cultura dos sujeitos.

Esse autor também ressalta que a apropriação individual de signos se origina de encontros práticos com o mundo dos objetos em que o sujeito está inserido e no qual os signos representam. Assim, qualquer instrumento criado pelo homem torna-se significativo apenas depois do seu uso em seus diversos contextos e na relação com o outro. Portanto, independentemente do grau de consciência do sujeito sobre as suas ações, a mediação é inerente a sua apropriação individual (Engeström, 1987).

Após essas primeiras análises, Engeström (1987) percebeu que o conhecimento e o significado como construção mediada sobre Atividade Individual podem fornecer pistas para a compreensão de uma cultura material que possa ser criada em Atividade Partilhada. Nessa perspectiva, o autor se embasou no trabalho de Mead (1934) para aprimorar a THCA, focalizando a interação entre os sujeitos – a ação de um indivíduo requer reações do outro. Mead (1934) considera os significados desses objetos no processo social e o comportamento do outro na interação, analisando as ações dos sujeitos envolvidos na evolução da linguagem.

Para ele, a relação entre o signo (gesto), a resposta ao signo, e a decorrência do ato social que o gesto inicia, é a base do significado, e se constitui a partir de uma conduta social.

Dessa maneira, esses teóricos ajudam Engeström (1987) a perceber que a ideia de Atividade envolve uma apropriação individual do conhecimento, que depende de um processo de interação mediado por signos de uma construção social.

2.6.2. A teoria histórico-cultural da atividade: de Vygotsky a Leontiev.

Vygotsky (1987) revolucionou a psicologia tradicional, fundamentando-a no conceito de trabalho de Marx. Em seus estudos, percebeu que o processo de mediação por meio de instrumentos e signos mobiliza funções psicológicas inferiores do indivíduo que contribuem para o desenvolvimento das suas funções psicológicas superiores. Esse processo de mediação do sujeito com o mundo pode ser representado na figura 56, mostrada a seguir:

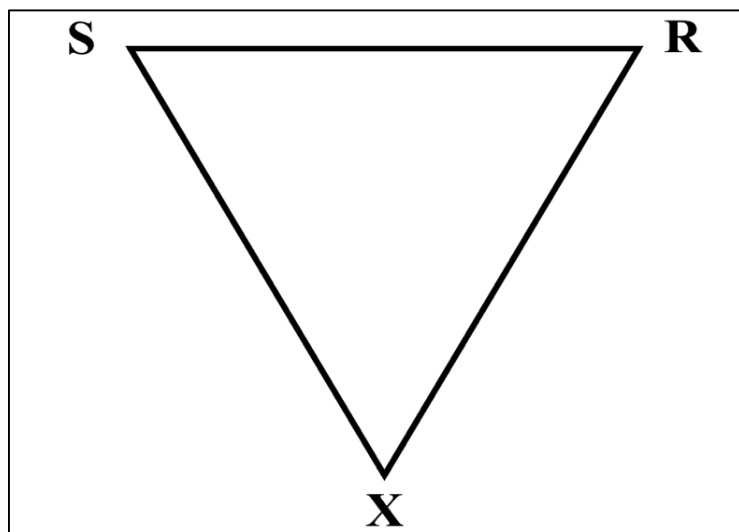


Figura 56. Representação triangular da primeira geração da Teoria da Atividade. Fonte: Adaptado de Souto (2013) pelo autor.

A relação estímulo (S) → resposta (R) associada ao elemento (X) supera as tendências behavioristas (Souto, 2013). Para essa representação, Vygotsky (1991) propõe o campo da

Atividade orientado por um motivo, fundamentado na semiótica da linguagem e nos instrumentos inerentes ao meio que contribuem para a internalização dos conceitos e a para a construção de significados no mundo em que se vive. O autor ainda ressalta que a capacidade humana de comunicação habilitou o “homem a desenvolver instrumentos para lhe auxiliar na solução de tarefas. Assim, o homem atua sobre as ferramentas, transformando-as; e essas, por sua vez, atuam sobre o homem, promovendo sua transformação” (p. 31).

Analisando essas ideias, Engeström (1987) salienta que o instrumento possibilita a intervenção humana sobre o objeto da atividade e que esse processo é externamente orientado, entretanto, as ferramentas psicológicas são direcionadas para o domínio dos processos comportamentais, que são atividades de cunho interno ao sujeito. Dessa maneira, ao tratar da aprendizagem, o autor esclarece que existem ações físicas e psíquicas, reconhecidas, nas atividades coletivas, como funções interpsíquicas e, nas atividades individuais, como funções intrapsíquicas, que estão interconectadas em ambas manifestações.

Portanto, Engeström (1987) ressalta que existe uma relação dialética entre as atividades externas e internas do sujeito, ou seja, ambos os lados não podem existir isoladamente e, por isso, não devem ser tratados separadamente.

Para o desenvolvimento e sistematização da Teoria Histórico-Cultural da Atividade, no entendimento de Leontiev é essencial que a aprendizagem aconteça por meio da ação e da interação no meio social e cultural, para que permita o desenvolvimento dos seres humanos associado às suas atividades realizadas. Ou seja, o sujeito necessita estar imerso em um meio para se desenvolver e, assim, ele não se desenvolve sozinho, porque faz parte de uma comunidade ao qual está inserido, no qual ele estabelece um sistema de relações sociais com seus membros por meio dos artefatos e linguagens.

Leontiev (1978) investigou a relação entre a **atividade humana** e os processos internos da mente. Para este autor, esse processo acontece por meio de **ações orientadas para um**

resultado consciente, que são constituídas de **motivos** que se apresentam como pré-condições decorrentes de uma finalidade, e efetivadas por meio de **operações** e de **tarefas** constituídas a partir das necessidades e das razões do sujeito a concretizar seus **objetivos**.

Na medida em que as ações que compõem a Atividade não são necessariamente únicas, mais de uma delas poderá realizar a mesma Atividade. Contudo, uma mesma ação também pode gerar várias Atividades. As ações podem ser realizadas sob variadas circunstâncias e desempenhadas por diversos meios, os quais Leontiev (1981) denominou “operações”, que estão ligadas às condições, realizadas de maneira inconsciente e automática.

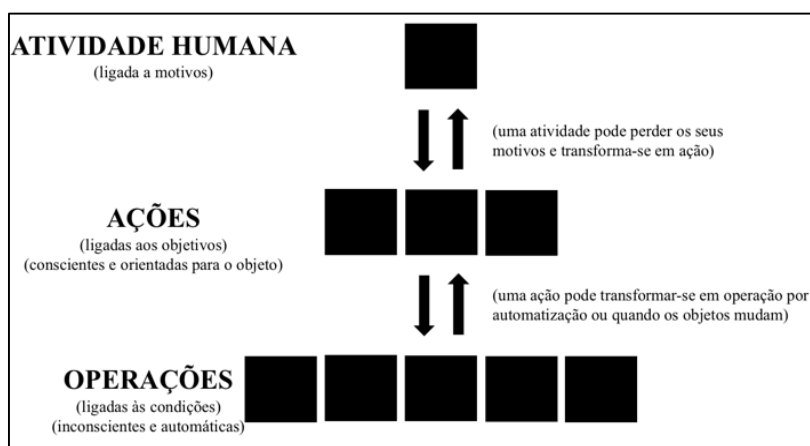


Figura 57. Representação esquemática da estrutura hierárquica da THCA. Fonte: Adaptado de Leontiev (1978) pelo autor.

Para uma melhor compreensão da estrutura hierárquica da Teoria Histórico-Cultural da Atividade que foi proposta na figura 57, será utilizado um excerto da obra de Leontiev (1978), no qual este autor analisa e interpreta uma caçada primitiva realizada a um mamute por um grupo de sujeitos.

“A caçada coletiva é a Atividade, a caça o seu objeto e a fome é o motivo. Quando os batedores fazem barulho para assustar o mamute, o bater das suas mãos é uma operação, e as mãos, ao bater conjuntamente, constituem-se em uma ação dentro da atividade da caça. A ação bater as mãos em conjunto e fazer barulho tem como objetivo assustar o animal. No entanto, o objetivo – assustar o animal – contradiz

inicialmente o objeto e o motivo da atividade que é apanhar o animal e consumir o alimento. A ação dos batedores é parte da atividade como base do saber consciente – assustar o mamute, para que ele possa ser apanhado. A ação dos batedores só faz sentido na condição de representar a ligação entre o objetivo da ação e o motivo da atividade cooperativa. O que inicialmente pode parecer irrelevante pode representar relações importantes entre o objeto e a necessidade que motiva a Atividade, pois esse tipo de atividade pode se tornar falha quando a ação e as operações são realizadas individualmente, por um único sujeito. Constata-se, portanto, que um membro ou membros do grupo desempenham uma ação – bater palmas para assustar o animal em uma determinada direção, enquanto outro membro ou membros do grupo ficam à espera e apanham o animal. O batedor, ao fazer parte de uma caçada primitiva, é estimulado pela sua necessidade de alimentar-se ou vestir-se, mas, ao afugentar a caça na direção dos outros elementos da atividade, ele faz parte de um todo. A sua ação é completada pela ação dos demais elementos do grupo, formando uma atividade coletiva”. (Leontiev, 1978, p. 137)

As ideias de Leontiev (1978) pressupõem que podemos falar em Atividade do indivíduo, mas não em uma Atividade individual. Apenas as ações podem ser individuais quando realizadas por um sujeito ou um grupo de sujeitos.

Trazendo essas ideias para o campo da educação, podemos dizer que a Atividade de Ensino é coletiva. Ao propor uma tarefa aos seus alunos – a problematização de um tema em discussão, e.g. –, a mediação docente se torna um aspecto fundamental para o desenvolvimento desses sujeitos, pois pode proporcionar a interação do aluno com os outros e com o meio em que estão imersos, por meio de ações constituídas por cada aluno ou pelo grupo de alunos, desenvolvendo-os como seres sociais. Como explica Leontiev (1981), o

sujeito é introduzido ao mundo por outros sujeitos no seu entorno, que podem servir de orientadores nas relações com a natureza e a construção de significados.

Do referencial explicitado, o processo de mediação se sobressalta em relevância dentro da THCA. Entretanto, outros elementos como a comunicação, a interação e o compartilhamento de ideias são aspectos muito importantes e acontecem em grupos.

Araújo (2013) descreve que Leontiev, ao relatar a caçada do mamute, introduziu a ideia da comunidade e de trabalho coletivo, mas não deu continuidade a ela. Dessa forma, Engeström (1987) percebeu essa necessidade e deu continuidade à THCA, desenvolvendo um modelo de estrutura de atividade humana acrescentando um componente genético, regras e a divisão do trabalho para um grupo de sujeitos, como veremos a seguir.

2.6.3. Mediação cultural: análise genética da estrutura e expansão da atividade.

Engeström (1987), usando como motivação as ideias de Leontiev – no que se refere à Atividade como unidade de análise – e a referência de Vygotsky (1987, 2007) quanto a sua proposta de mediação cultural, propôs um modelo em sua obra, que ficou conhecido como a primeira geração da Teoria da Atividade, representado na figura 58.

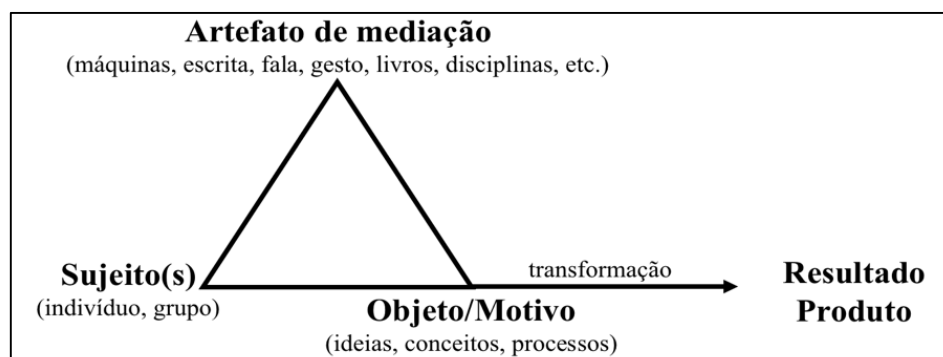


Figura 58. Modelo de representação da 1ª geração da THCA: unidade de análise. Fonte: Adaptado de Engeström (1987) pelo autor.

As bases teóricas da Teoria Histórico-Cultural da Atividade procuram fornecer elementos consistentes para que seja possível compreender os seres humanos na sua dimensão individual e social em sua vida cotidiana, por meio da análise da gênese, da estrutura e dos processos de desenvolvimento. Nesse sentido, é possível notar que a unidade de análise referenciada como primeira geração da THCA se insere como um subtriângulo no trabalho de Engeström (1987, 2001), mostrado na figura a seguir.

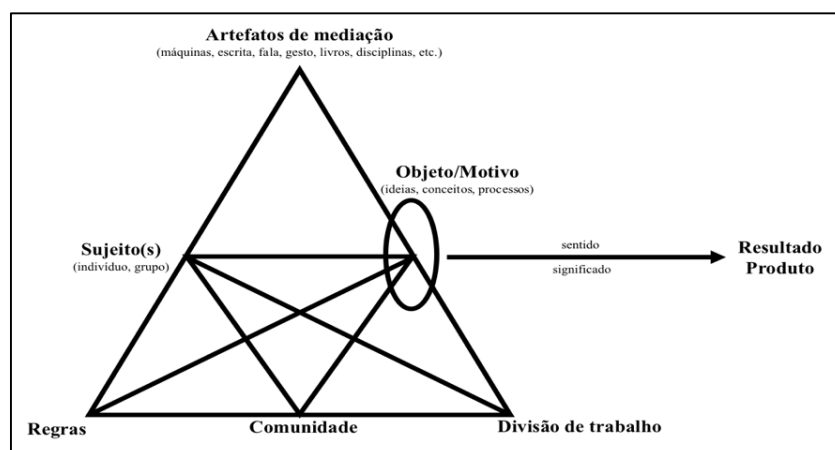


Figura 59. Modelo de representação da 2ª geração da THCA: sistema de atividade humana. Fonte: Adaptado de Araújo (2013) pelo autor.

Essa unidade de análise representa as ações individuais (ou de grupo) inter-relacionadas a um sistema maior – o de uma atividade coletiva que acontece na interação entre os sujeitos de uma comunidade, a qual experimenta regras e está sujeita à divisão de trabalho de acordo com o *status* social. Esse novo modelo, proposto na figura 59, corresponde a uma evolução da primeira geração da THCA e é considerado um modelo de segunda geração, que representa a estrutura de um sistema de atividade humana para Engeström (1987, 2001).

Considerado por Souto (2013) um passo marcante em direção à atuação do sujeito em sua comunidade, a segunda geração da THCA representa a expansão do modelo proposto por Vygotsky, em que foram incluídos por Engeström (1987) elementos sociais e coletivos.

De acordo com Souto (2013) esse sistema de atividade pode ser interpretado pela universidade de Helsinque da seguinte maneira:

– **Sujeito**: representa o indivíduo ou um grupo de indivíduos cuja atuação é tomada como ponto de início para a análise de um sistema de atividade humana.

– **Objeto**: representa a matéria-prima ou o espaço de problemas no qual o sistema de atividade humana é dirigido, moldado e transformado em produto (resultado) com o auxílio de artefatos ou instrumentos de mediação – imateriais (signos) ou materiais.

– **Comunidade**: representa um conjunto de indivíduos e/ou grupos sociais que compartilham o mesmo objetivo geral no sistema de atividade humana.

– **Divisão de trabalho**: a divisão horizontal de trabalho é realizada de maneira igual entre todos os membros que têm um mesmo *status* social. A divisão vertical é relacionada com o *status* de cada membro dentro do grupo de sujeitos.

– **Regras**: são constituídas pelos princípios e regulamentos que normatizam as ações da comunidade, limitando e/ou restringindo as ações dos sujeitos no sistema de atividade.

No modelo da segunda geração da THCA, cada uma das relações diádicas existentes – sujeito e objeto, sujeito e comunidade, comunidade e objeto – são mediadas pelos artefatos, pelas regras e pela divisão de trabalho, respectivamente. Ao elaborar o segundo modelo de expansão, Engeström (2001) apresentou alguns argumentos que o levaram à modelação do seu sistema de atividade humana, com base em uma análise genética e histórica da evolução e das formas humanas de trabalho, estabelecidas por três fases na evolução da Atividade.

Na primeira fase – **Adaptação biológica como forma animal da Atividade** –, Engeström observa que a natureza adaptativa do animal não é passiva em relação às demandas e pressões do ambiente em que vive.

Na segunda fase – **O que define o animal vs. homem na Atividade** –, Engeström observa que animais e homens utilizam ferramentas (e.g. macacos antropóides), ambos utilizam regras, rituais, têm tradições coletivas (rituais de adaptação) e se organizam por meio de práticas de criação, educação e de acasalamento, dividindo evolutivamente o trabalho

entre sexos. Portanto, rupturas associadas a essa fase são muito sutis em relação ao uso de ferramentas, regras e sobrevivência conforme afirma Keiler (1981).

Na terceira fase – **Fator determinante na evolução cultural humana na atividade** –, Engeström (1987) explica que o avanço na evolução cultural humana, na forma específica de atividade, exige uma ação intencional, cooperativa e socialmente regulada. Entretanto, somente isso não diferencia o homem do animal, a menos que nessa ação de partilha e determinação de regras sejam enfatizadas as capacidades na construção e o uso de ferramentas, ou ainda, a capacidade de formar grupos mediante a produção de uma atividade. Nesse sentido, o autor esclarece que os macacos antropóides não fabricam ou preservam ferramentas e os golfinhos, em sua relação de mediação, não são coordenados por atividades de produção, não precisam delas e não são determinados por elas.

Leakey e Lewin (1983) argumentam que os humanos são os únicos primatas a coletar comida para se alimentar mais tarde. Os primeiros seres humanos realizavam essa tarefa recolhendo plantas e alimentos, limpando-os e guardando-os em recipientes próprios para comê-los depois. “A partilha na caça ou coleta é o que nos diferencia como seres humanos dos animais, isso no que concerne a forma específica de Atividade” (p. 120).

2.6.4. O modelo proposto por Engeström: expansão da THCA.

Motivado pelo interesse internacional nas questões relacionadas com a diversidade, com a interculturalidade e com as perspectivas diferenciadas que envolvem tradições de uma comunidade, Engeström (1999) percebeu a possibilidade de evolução da sua ideia, acrescentando nela perspectivas diferenciadas de cada indivíduo (ou grupos).

Considerando que as relações entre o organismo, o ambiente, o homem e a sociedade sofrem transformações ao longo do tempo e não devem ser vistas separadamente, Engeström (1987) acrescentou ao seu modelo da segunda geração ferramentas que possibilitassem uma análise mais profunda dos múltiplos pontos de vista e mais redes de sistemas interativos de atividade (pelo menos dois), e estabeleceu os seguintes pressupostos:

– **1º Pressuposto (o sistema de atividade é coletivo):** A Atividade deve ser a menor unidade de análise por trás de qualquer complexidade. As ações de um indivíduo ou grupo de indivíduos são dirigidas aos objetivos, assim como as operações automáticas são relativamente independentes, mas subordinadas a unidades de análise e só compreensíveis no contexto geral da Atividade. Os Sistemas de Atividades são independentes, gerando ações e operações, e são determinantemente coletivas.

– **2º Pressuposto (multivocalidade):** Um sistema de atividade abrange múltiplas vozes dos sistemas de atividades, vários pontos de vista e de negociações, e a multivocalidade é presente nas redes de sistemas interativos da Atividade.

– **3º Pressuposto (historicidade):** A Atividade deve ser analisável historicamente como um fenômeno contextual e ecológico em suas dinâmicas e transformações; os modelos de análise devem focar relações sistêmicas entre o indivíduo e o ambiente em que ele está imerso, para que os problemas envolvidos na Atividade possam ser compreendidos no contexto da história local dos seus objetos.

– **4º Pressuposto (contradições como fontes de mudança e de desenvolvimento):** As contradições são tensões geradas em um sistema de atividades. De acordo com Engeström (1987), quando um sistema de atividades adota um elemento externo a um determinado ambiente (e.g. o uso de TM na escola), isso pode gerar contradições entre os sujeitos desse meio (e.g., como professores e alunos utilizam as TM no espaço educativo). Embora essas

tensões gerem conflitos, elas promovem esforços de soluções adaptativas, provocando mudança e desenvolvimento no sistema de atividade (Engeström, 1999).

– **5º Pressuposto (possibilidade de transformações expansivas nos sistemas de atividade):** Os sistemas de atividade transformam-se qualitativa e expansivamente, quando o objeto e o motivo são recondicionados a adotar um horizonte mais amplo, relativo às ações e às operações estabelecidas na Atividade anterior. Um ciclo de transformação expansiva se completa através de uma excursão coletiva, por meio da ZDP.

Esses cinco princípios são inerentes a Atividade e a evolução cultural de aprendizagem nos sistemas de atividades, enfocam perspectivas mais alargadas e envolvem os artefatos culturais e os motivos dos participantes envolvidos (Engeström, 1999).

O 4º e o 5º pressupostos são fundamentais porque discutem as transformações expansivas em que o objeto se transforma de um estado inicial individual, para um objeto construído coletivamente, mostrado pela figura 60. (Engeström, 1999)

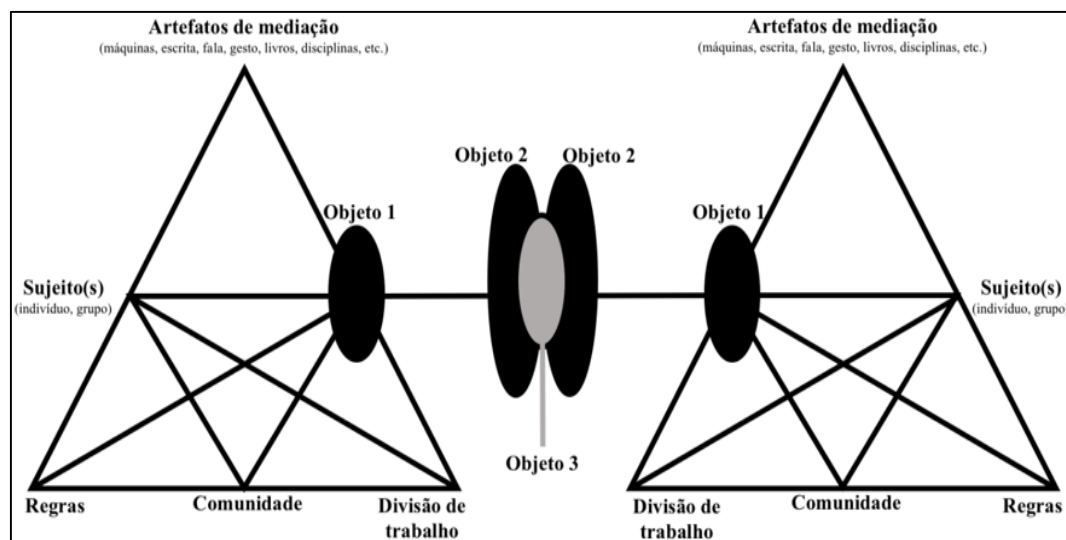


Figura 60. Modelo da 3ª geração da THCA: interação entre dois sistemas de atividade. Fonte: Adaptado de Araújo (2013) pelo autor.

Araújo (2013) destaca a existência de quatro subsistemas integrados que são originários do modelo de Vygotsky. Esses subsistemas estão apresentados na figura 61 ilustrada a seguir.

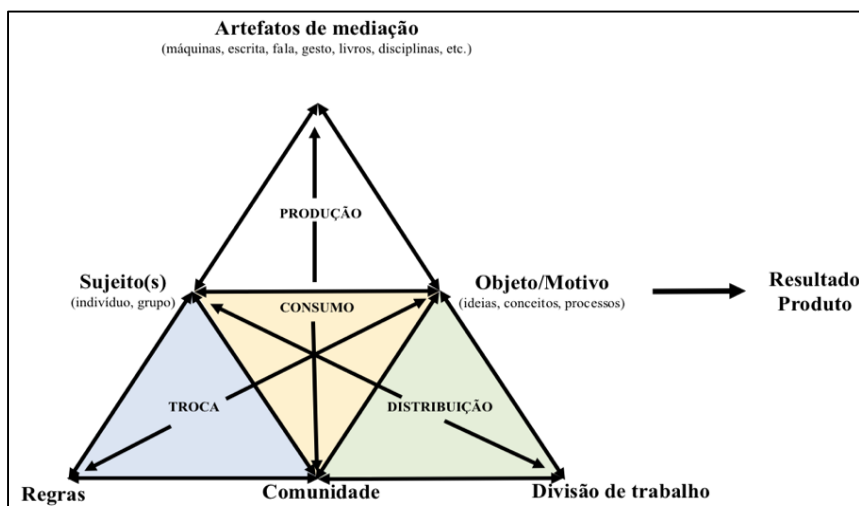


Figura 61. Representação dos subsistemas de atividade humana. Fonte: Adaptado de Araújo (2013) pelo autor.

Na figura 61, os quatros subsistemas – produção, consumo, distribuição e troca – são esclarecidos por Jonassen e Carr (2000).

O subsistema de produção, mediado pelo uso dos artefatos disponíveis, transforma o objeto em resultado conforme o interesse da comunidade. O sujeito também sofre transformações ao se tornar mais experiente ou constituir conhecimento sobre a ação ou operações realizadas com o uso dos artefatos, possibilitando a ele adaptar formas diferenciadas de utilização dos artefatos de mediação.

O subsistema de consumo estabelece como o sujeito e a comunidade interagem e atuam sobre o objeto, seja de forma consensual, colaborativa ou produtiva. As ações individuais, a confiança e a expectativa do grupo devem ser consideradas.

Já no subsistema da distribuição, Jonassen e Carr (2000) dizem que ele sugere a divisão de trabalho e relações, tanto na perspectiva vertical quanto na horizontal do status social, determinando tarefas entre os membros da comunidade que supostamente cooperam entre si, quanto à ação sobre o objeto para obtenção do resultado.

Por fim, no subsistema da troca, os autores sinalizam que os sujeitos estão imersos em uma comunidade que tem regras construídas coletivamente (leis, políticas institucionais,

normas internas ou da sociedade em geral), as quais levam em consideração as necessidades do sujeito ou do grupo de sujeitos e são passíveis de negociação.

Para melhor compreender a interação entre dois sistemas de atividade propostos na figura 60, vamos considerar os quatro subsistemas descritos, tomando como exemplo a atividade de investigação científica. O primeiro passo do investigador é adotar um plano metodológico que o auxilie na busca de respostas às suas questões de investigação e, certamente, isso o envolverá em uma atividade individual ou coletiva, o que representa uma mudança expansiva, de acordo com Engeström (1999).

O segundo passo seria tornar a sua investigação possível de ser realizada. A unidade de análise que se constitui na atividade de investigação precisa ser estendida incluindo, no mínimo, mais um sistema de atividade interligado. Nesse caso, o triângulo do lado esquerdo da figura 60 representa o sistema de atividade planejado pelo investigador contendo as ações a serem operacionalizadas e o da direita representa o sistema operante da atividade de investigação, envolvendo os investigados da pesquisa.

A interação entre esses sistemas de atividades torna-se mais complexa, à medida que outros elementos desses sistemas vão sendo considerados e a transformação do objeto em resultado pode ser concretizada com a participação ativa do investigador e dos investigados.

Dessa maneira, podemos dizer que, na figura 60, o objeto 1 representa o problema da investigação, o objeto 2 são as respostas encontradas mediante participação dos investigados e o objeto 3, os resultados em potencial encontrados entre as duas perspectivas frente à análise dos dados coletados pelo investigador.

A Atividade realizada pelo investigador precisa considerar relações de negociação entre os sistemas de atividade e as regras determinadas aos sujeitos da comunidade na qual estão inseridos, o que, no subsistema da troca, pode beneficiar os sujeitos da investigação.

Na perspectiva do subsistema de produção, a Atividade infere que os artefatos de mediação do meio podem ser de ordem conceitual ou material (e.g., o uso de TM em práticas de ensino), com o objetivo de responder à problemática da pesquisa.

Já o subsistema da distribuição associa ao investigador o status de observador direto ou indireto, o que pode interferir nos resultados, e aos investigados confere tarefas direcionadas em uma perspectiva vertical ou horizontal, dependendo de sua posição na comunidade.

Por fim, no subsistema do consumo, os sujeitos que fazem parte da comunidade concedem o uso e a reprodução do material de estudo. O produto final da investigação será um relatório que todos os sujeitos da comunidade (investigador, orientador, instituição de ensino e de fomento e sujeitos investigados) poderão acessar.

Logo, a reconceitualização da Atividade de investigação científica abrange novas formas de atividade e compreende o ponto de vista dos investigados; o produto pode alcançar perspectivas diferenciadas na Atividade Expansiva. Em outras palavras, a transformação expansiva de uma Atividade pode resultar da reconfiguração do objeto inicial. Isso envolve tempo, adaptação de uma nova ferramenta no ambiente de trabalho e relações contínuas de troca de experiência entre os sujeitos da comunidade (Engeström, 2001).

Assim, no processo de criação de novos padrões sociais, o ser humano não depende somente da internalização cultural, mas também de ressignificar o antigo em sua prática social. Considerando esses aspectos, Engeström (2001) propõe o ciclo de aprendizagem expansiva, que está baseado na interpretação do conceito de internalização de funções psicológicas superiores, de acordo com a noção de ZDP proposta por Vygotsky (1987), que retrata o desenvolvimento individual de sujeitos como fruto da aprendizagem e reconceitua a ZDP como: “a distância entre as ações cotidianas de indivíduos e a historicamente nova forma de atividade social que pode ser gerada coletivamente como uma solução para as dualidades que potencialmente existem nas atividades cotidianas” (Engeström, 1987, p. 174).

Engeström (1987) se referiu às transformações ocorridas como necessárias para ultrapassar as contradições inerentes às situações, manifestando-se como conflitos. Entretanto, é a capacidade de enfrentar coletivamente essas tensões que permitirá aos sujeitos gerar novas soluções e é dessa forma que se ampliarão as potencialidades da atividade.

Esse processo parece ser cíclico no desenvolvimento da CP, tal como salienta: “um ciclo completo de transformação expansiva pode ser compreendido como uma viagem coletiva através da zona de desenvolvimento proximal da atividade” (Engeström, 2001, p. 137).

Inerente a essa evolução transformativa, são identificadas por Engeström (2001) sete ações de aprendizagem expansiva que, idealmente, ocorrem em cada um desses ciclos (que se podem entender mais como espirais do que ciclos fechados e separados uns dos outros).

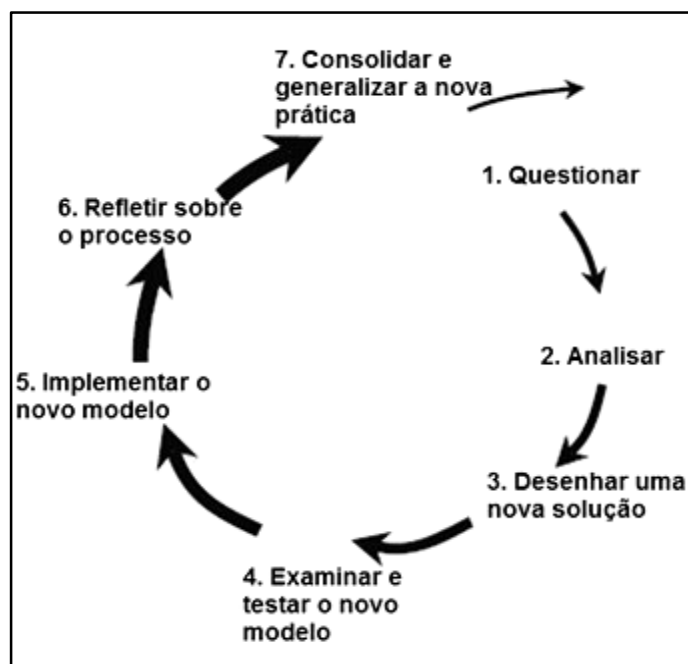


Figura 62. Representação da sequência de ações no ciclo expansivo de aprendizagem. Fonte: Adaptado de Engeström (2001) pelo autor.

O ciclo proposto na figura 62 inicia com o questionamento individual do sujeito sobre o problema a ser resolvido. A partir daí, é feita uma análise e novas soluções são consideradas para a implementação, o qual deve ser testado e avaliado pelos membros da CP, que o reelaboram e refletem sobre ele. Nesse processo, é consolidada e generalizada a nova prática.

Com base no explicitado, a THCA é de grande relevância para esta investigação, pois de acordo com Moura (2010), ela oferece condições para que docentes e discentes realizem ações de aprendizagem que podem se concretizar no processo de análise e síntese entre AE do professor e a Atividade de Aprendizagem do(s) aluno(s), gerando ações de compartilhamento de ideias em um determinado contexto.

2.6.5. As comunidades de prática e o ciclo de aprendizagem expansiva.

O conceito de CP nasce de um desejo, de uma motivação, de um interesse ou de uma inspiração dos sujeitos engajados em se apropriar e aprender, compartilhando as suas ideias por meio de debates, contribuindo com as suas perspectivas sobre um tema.

No âmbito de uma Atividade humana, em uma comunidade de professores que têm uma motivação comum em relação aos processos educacionais, ficam evidentes certas características, como a comunicação, a partilha e a interação, ao discutir um novo método de ensino, uma nova abordagem pedagógica ou a integração de TM em seus espaços educativos.

Para Takimoto (2012), as práticas nas comunidades de prática têm atraído a atenção do mundo corporativo em geral e também do mundo acadêmico, porque a possibilidade de obter melhores resultados – na resolução de um problema, na gestão de um empreendimento ou no desenvolvimento de um projeto – advém da forma coletiva de trabalho. Nesse sentido, a sua maior vantagem é o compartilhamento do conhecimento para facilitar o afloramento de novas ideias entre os membros da CP.

Miskulin, Rosa e Silva (2009) comungam com a ideia de Takimoto (2012) quando inferem que a prática é fazer algo no coletivo, articulando objetivos comuns, diálogos, discursos, ações, reflexões e a colaboração, implicando no desenvolvimento de uma CP.

Apesar dos múltiplos formatos que uma Comunidade de Prática pode tomar, ela precisa ter uma unidade e, para atingir esse objetivo, Wenger, McDermott e Snyder (2002) relatam a existência de três elementos estruturantes da CP. São eles:

– **O domínio:** representa a identidade da CP e ajuda a criar uma base comum por meio de interesses afins, na qual os sujeitos compartilham informações uns com os outros, com a intenção de resolver problemas, trocar experiências, metodologias, técnicas, para ampliar o seu conhecimento, instrumentalizando-se, dessa maneira, com melhores práticas.

– **A comunidade:** o interesse em obter o domínio em algum objeto de estudo faz com que os sujeitos de uma CP colaborem entre si, compartilhando informações, desenvolvendo-se juntos, mas não necessariamente em um mesmo espaço físico, por exemplo, um grupo em ambiente *on-line* interagindo. À medida que a CP evolui, a sua natureza muda e surgem questões de liderança que favorecem modos de participação em atividades relacionadas.

– **A prática:** é constituída por um conjunto de ideias, esquemas de trabalhos, linguagens, produções individuais que são partilhadas pelos membros da comunidade. Representa o conhecimento que é desenvolvido pelo grupo, partilhado e perpetuado.

Vale ainda ressaltar que uma Comunidade de Prática não se constitui apenas de sujeitos definidos por algumas características; “são pessoas que aprendem, constroem e ‘fazem’ a gestão do conhecimento” (Wenger, 1998, p. 37), portanto, o desenvolvimento de seus três elementos estruturantes é o que mantém a comunidade.

Considerando os aspectos citados, todos os sujeitos, em algum momento, pertenceram, pertencem ou pertencerão a uma CP – grupo de amigos, família, escola, etc. –, sem importar o seu tamanho, status, papel central ou periférico, ou o modo de interação entre os sujeitos.

Matos (2010) ressalta três modos de pertença elucidados por Wenger (1998), que se configuram como ações geridas por uma Atividade e envolvem o diálogo entre os sujeitos:

– **Engajamento:** em um contexto educativo, o envolvimento entre os atores educativos em uma dada prática não é somente uma questão de atividade (Matos, 2010), é inerente uma base que inclua a “mutualidade”, a “competência” e a “continuidade”.

A mutualidade é uma condição para que a CP exista e a prática aconteça. É preciso existir elementos facilitadores das interações, devem haver tarefas conjuntas definidas e devem acontecer encontros de natureza mais informal com graus diferentes de participação nas atividades. Essas condições exigem, dos sujeitos pertencentes à CP, espaço físico, tempo de trabalho, definição de metas e objetivos.

A competência é determinada pela ação, portanto, o sujeito precisa ter a oportunidade de agir e mostrar aos demais que é capaz de fazer o que foi designado em prol da CP, mostrando as suas habilidades. Nesse contexto, Matos (2010) destaca a necessidade de um espaço de visibilidade para que o sujeito tenha a oportunidade de agir – seminários, fóruns de discussão, etc. –, a necessidade de compartilhar a sua investigação com todos os membros de uma CP, para permitir ao grupo identificar perspectivas diferenciadas, e a definição das ferramentas adequadas para o exercício da prática, auxiliando na construção de estratégias e no estabelecimento de um repertório comum que auxilie no desenvolvimento de competências.

Por fim, a continuidade. Quando há sustentação na prática, ela deve ser enfatizada porque a CP tende a se sentir segura, principalmente quando o compromisso de continuidade parte da maioria de seus sujeitos, contribuindo para a consolidação das atividades realizadas. Matos (2010) apoiado nas ideias de Wenger (1998) salienta que a CP é sustentada por meio de memórias reificativas sobre as suas práticas – registros – e, também, de memórias participativas – espaços de negociação na maneira como as histórias são contadas na CP.

Dessa maneira, o elemento de pertença e engajamento possibilita ao sujeito perceber-se em sua CP, de maneira que ele possa se localizar no tempo e no espaço, mediante as atividades desenvolvidas e frente às relações de poder inerentes a qualquer prática.

– **Reflexão:** o ato de o sujeito de refletir sobre suas práticas sociais em relação a outras da sua CP pode possibilitar aos membros a orientação, a qualificação, a instrumentalização e a representação de padrões de atividades e de competências na partilha e interação com outras comunidades, ampliando e enriquecendo seus conhecimentos e saberes.

– **Alinhamento:** Matos (2010) orienta que os membros da CP precisam ter uma visão abrangente para se perceber dentro da comunidade e promover o seu alinhamento em ligação com outras comunidades. Essa ação está estreitamente ligada à ideia de reflexão e orientação; por isso, a convergência e a coordenação são dimensões importantes a serem consideradas.

A convergência estabelece o interesse comum e partilhado pelos membros da CP, não se limitando a suas ações, mas ampliando seus interesses, estabelecendo acordos para atingir os objetivos e as finalidades (Wenger, 1998). Já a coordenação promove a eficiência para a metodologia adotada, para a comunicação entre os membros da CP, no estabelecimento de pontes com outras comunidades e nos *feedbacks* ao grupo (Matos, 2010).

Dessa maneira, os três modos de pertença – engajamento, reflexão e alinhamento – se configuram como ações geridas por uma Atividade e podem ser associados à ideia do Ciclo de Aprendizagem Expansiva, em que os problemas que surgem são de atribuição dos sujeitos da CP, cuja participação central ou periférica contribui com ideias para uma solução.

O engajamento sob o aspecto da mutualidade configura-se por um espaço físico ou *online*, no qual os participantes possam se reunir, considerando ainda seu tempo disponível. Esse espaço facilita as interações e nele serão estabelecidas tarefas para os sujeitos da CP.

Sob a ótica da competência, propostas adotadas devem ser submetidas, analisadas e refletidas pela comunidade, com vistas a serem avaliadas, o que demanda um espaço de divulgação para a tomada de decisões da CP, considerando as críticas advindas de seus pares em função de outros pontos de vista. A definição das ferramentas usadas ao longo desse processo delinea ação e operações envolvidas na atividade, desenvolve competências nos

sujeitos, tende a gerar segurança no grupo porque se constrói um compromisso de continuidade, fazendo com que haja sustentação nesse tipo de prática.

Portanto, em contextos educativos, apesar de a aprendizagem, muitas vezes, acontecer por meio de um ensino tradicional, tendo o professor como protagonista do processo e detentor do saber, acredita-se que ela teria uma melhor eficácia se o docente participasse de uma CP, respeitando limitações, domínios e práticas de cada membro, desenvolvendo competências a partir da interação e colaboração com seus pares. Isso porque a aprendizagem está vinculada ao mundo em que os sujeitos vivem e nas relações que eles estabelecem entre si para o seu desenvolvimento (Vygotsky, 1987; Leontiev, 1981; Engeström, 2001).

Lave e Wenger (1991) ressaltam como a aprendizagem e o conhecimento são inerentes às práticas sociais para analisar a aprendizagem escolar e, por isso, tendo como base as ideias apresentadas por Vygotsky, esses autores explicam que a interação do sujeito com o outro é reificado em uma prática social para analisar o processo de internalização e, ao falar da Zona de Desenvolvimento Proximal, apresentam as seguintes ideias:

- Na mediação de uma atividade de aprendizagem, o aluno pode ser beneficiado quando há interação e partilha de conhecimento e saberes entre os pares na resolução dos problemas propostos, o que sugere, entre outras coisas, que um caminho de tornar a aprendizagem sociocultural é por meio da participação em uma CP (Moser, 2010).

- Há necessidade de considerar os conhecimentos prévios que o sujeito tem que foram construídos ao longo da sua história de vida, ou seja, a caracterização do seu conhecimento cotidiano, relativo ao aprendizado do dia a dia dos sujeitos, frente ao conhecimento científico, característico dos docentes, pesquisadores e cientistas.

- A aprendizagem é vista como resultado das transformações do sujeito, ocorridas por meio das práticas sociais que promovem a interação entre membros de uma CP, em diversos contextos, inclusive no educativo. Lave e Wenger (1991) denominam essa ideia de

“coletivista” ou “societal”, tendo como base a citação de Engeström que relata, “a ZPD é a distância entre as ações cotidianas dos indivíduos e a forma historicamente nova das atividades sociais que podem ser geradas coletivamente como uma solução para o duplo laço e, potencialmente, incorporada nas... ações cotidianas” (Engeström, 2001, p. 49).

Sintetizando, uma CP está embasada em princípios sociointeracionistas (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1987) que vão de encontro ao modelo de Engeström (2001), e que abrange, o domínio, a prática que são mediados por artefatos culturais, ferramentas materiais e conceituais, em que as regras e a divisão de trabalho são determinadas pelos sujeitos.

Nessa óptica, o modelo da aprendizagem expansiva se revela em uma transformação do Sistema de Atividade a partir da observação dos seus 3 elementos, exigindo compromisso mútuo, mas garantido sujeitos diferentes em sua essência, porque é a diversidade que tornar a prática mais produtiva pois qualquer acordo exige uma negociação coletiva dentro dos limites da situação. Nesse contexto, cada sujeito precisa ter consciência da sua posição na CP e em um sistema mais amplo, além de criar os seus espaços próprios dentro desse ambiente.

Na construção de uma CP, o desgaste é grande e nem sempre a colaboração é tranquila. Os modos de pertencimento são construídos a partir de uma história sociocultural que passou a fazer parte da prática e incluem repertórios, rotinas, palavras, instrumentos e conceitos.

Os repertórios combinam registros reificados e de participação, que levam a comunidade a criar afirmações significativas sobre o mundo e sustentar as suas práticas sociais. Portanto, a mediação, o registro e a análise das discussões das questões relativas aos problemas de uma Comunidade de Prática podem ser reelaboradas mediante ciclos de aprendizagem expansiva, em sistemas de atividades locais (Engeström, 1999).

3. Metodologia



Figura 63. Nuvem de palavras do capítulo 3. A nuvem foi produzida pelo autor, a partir do conteúdo do texto do capítulo 3 no endereço eletrônico www.wordart.com/create.

Capítulo 3 – Metodologia

A investigação é uma atividade de natureza cognitiva. Ela consiste em um processo dinâmico, sistemático e objetivo de reflexão, problematização e indagação de problemas práticos e contribui para a compreensão dos fenômenos sociais (Coutinho, 2014). Para sua organização, é necessário formular adequadamente o problema, para que sejam adotados um paradigma metodológico e um plano metodológico de estudo para a sua operacionalização, por meio de uma metodologia aplicada de forma estruturada, objetiva, rigorosa e sistemática.

O plano metodológico definido representa “o elemento organizativo e o esquema global de orientação dos trabalhos” (Almeida & Freire, 2008, p. 79), constituindo a ligação estruturante entre vários elementos da investigação – técnicas, métodos, instrumentos, etc.

Assim, a opção por um determinado *design* metodológico está necessariamente vinculada à definição do problema e aos objetivos que foram definidos para esta investigação, implicando diretamente no desenvolvimento e na estruturação do processo de recolha e análise de dados conforme o paradigma metodológico utilizado.

Neste capítulo, serão realizadas a explicitação e a descrição da metodologia utilizada, especificando os procedimentos gerais: a abordagem metodológica; a apresentação do plano metodológico; a delimitação e descrição da população-alvo, da população acessível, da amostra dos participantes utilizada e do processo de sua definição; a justificativa, a descrição e as considerações sobre a validade dos instrumentos; a descrição dos procedimentos adotados; o planejamento das atividades de formação aplicadas; a descrição das questões de natureza ética envolvidas; o calendário de implementação e desenvolvimento da investigação (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010; Coutinho, 2014).

3.1. Abordagem Metodológica

O conceito de paradigma teve início com o historiador Thomas Kuhn, que o definiu na obra *The Structure of Scientific Revolution*, em 1962, primeiramente, como o conjunto de crenças, valores, técnicas partilhadas pelos membros de uma dada comunidade científica e, depois, como um modelo para o “que” e para o “como” investigar em um dado e definido contexto sócio-histórico (Coutinho, 2014).

Coutinho (2005) afirma que o conceito de paradigma de investigação pode ser definido como um conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras que são aceitas por todos os que pertencem a uma comunidade científica em um dado momento histórico. A autora ressalta que, na atualidade, a opinião que apresenta mais consenso sobre esse conceito diz respeito à existência de três grandes paradigmas em Ciências Sociais e Humanas (CSH), organizados pela natureza da investigação e pela concepção do conhecimento:

– O **paradigma positivista** ou **quantitativo**, também denominado **empírico-analítico**, **racionalista** ou **empiricista**, utiliza metodologias de cariz quantitativo (Bisquerra, 1989; Usher, 1996; Latorre et al., 1996; Mertens, 1998; Shaw, 1999; Anderson & Arsenault, 1999) e procura adaptar o modelo das Ciências Naturais à investigação em CSH.

– O **paradigma interpretativo** ou **qualitativo** também é designado como **hermenêutico**, **naturalista** ou, ainda, mais recentemente, **construtivista** (Guba, 1990; Creswell, 1994; Crotty, 1998). Ele utiliza metodologias de cariz interpretativo.

– O **paradigma sociocrítico**, que pode ser chamado de **emancipatório**, **neomarxista**, **feminista**, **freiriano**, **participatório** ou **transformista**, “apresenta algumas parecenças com o paradigma interpretativo, mas a inclusão da componente ideológica confere-lhe um cariz

mais interventivo” (Coutinho, 2014, p. 25). Está embasado em metodologias de investigação com designação geral de investigação-ação (Coutinho, 2014).

Coutinho (2014), respaldada em diversos autores (Salomon, 1991; Wiersma, 1995; Latorre et al., 1996; Usher, 1996; Crotty, 1998), salienta a necessidade de romper com a rigidez na escolha de paradigmas e destaca a necessidade de complementaridade e articulação entre eles para desenvolver a investigação. A autora orienta que a integração “de planos multi/plurimetodológicos combinando métodos quantitativos e qualitativos são uma das características mais marcantes na investigação atual em CSH” (p. 45). Essas ideias sobre complementaridade e integração também encontram suporte em outros autores.

Creswell (2010) propõe que a combinação de métodos envolve fundamentos específicos e articula as abordagens qualitativa e quantitativa, assumindo a existência de uma dialética dissonante que se aproxima do paradigma pragmático, cujos principais focos são o problema de investigação e as respostas adequadas a esse problema. O autor desenvolve uma perspectiva que reúne os pontos fortes de ambas abordagens, complementando-se.

Para Flick (2009), “as diferentes perspectivas metodológicas complementam-se para a análise de um tema, sendo este processo compreendido como a compensação complementar das deficiências e dos pontos obscuros de cada método isolado” (p. 43).

Tashakkori e Teddlie (1998) destacam a importância de direcionar o foco ao problema de investigação, utilizando abordagens investigativas pluralistas para derivar conhecimento sobre essa mesma problemática, definindo uma base lógica para a utilização combinada dos métodos quantitativos e qualitativos.

Assim, face ao problema formulado e à complexidade do campo de estudo que resulta dos estudos revistos durante o enquadramento teórico e com base nos autores citados no domínio metodológico, o paradigma mais adequado para esta investigação é o da integração metodológica. Isto porque os instrumentos utilizados (técnicas/métodos) devem provir dos

paradigmas existentes, devem se complementar para superar as deficiências de cada perspectiva utilizada isoladamente e proporcionar uma adaptação flexível em relação ao objeto de estudo e à forma como ocorrerá a investigação.

Assim, do ponto de vista conceitual, ao mesmo tempo que será utilizada uma abordagem quantitativa para “análise de fatos e fenômenos observáveis e na medição/avaliação de variáveis comportamentais e/ou socioafetivas passíveis de serem medidas, comparadas e/ou relacionadas no decurso da investigação” (Coutinho, 2014, p. 30), também será utilizada uma abordagem interpretativa que investiga as intenções e situações, ou seja, as ideias, buscando “descobrir significados nas ações individuais e nas interações sociais, a partir da perspectiva dos atores intervenientes no processo” (p. 33).

Do ponto de vista metodológico, serão adotadas técnicas e métodos que envolvam a participação e a colaboração dos sujeitos investigados, proporcionando-lhes uma reflexão sobre si mesmos, ao mesmo tempo que interagem com os outros (Coutinho, 2014).

Do ponto de vista da relação teoria-prática, enquanto na perspectiva quantitativa há “a busca da eficácia e o aumento de um *corpus* de conhecimento teórico” (Coutinho, 2014, p. 31) e a teoria guia a práxis do investigador, na perspectiva qualitativa, a investigação centraliza-se em problemas da realidade social e na prática dos sujeitos nela implicados e contribui “para a descrição e compreensão de situações concretas” (p. 35), por meio da observação da interação entre todos os participantes em seus contextos.

3.2. Plano Metodológico da Investigação

Com os objetivos de proporcionar uma abordagem tão abrangente quanto possível e de enquadrar a investigação na diversidade de planos de investigação e métodos desenvolvidos

para CSH, o delineamento do plano metodológico desta pesquisa foi embasado em diversos autores (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010; Coutinho, 2014). As designações que esses autores propõem para diferentes modelos metodológicos nem sempre são coincidentes. Essas diferenças são aparentes e dependem, sobretudo, da perspectiva abordada e problematizada (Coutinho, 2014).

No que se refere à **finalidade**, esta investigação é de **natureza aplicada** porque “objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” (Silva & Menezes, 2005, p. 20), “sem preocupações por generalizar resultados e encorpar teorias” (Coutinho, 2014, p. 48).

Em relação à **natureza dos dados**, a investigação apresenta uma **abordagem mista e integrada**, visando complementar as falhas de informações decorrentes de outra abordagem (qualitativa ou quantitativa), mas com predominância da abordagem qualitativa (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010).

Quanto à **profundidade da investigação**, ela tem **caráter exploratório** para proporcionar maior familiaridade com a questão central e chave, com vistas a torná-la explícita e obter maior quantidade de pistas e “um primeiro conhecimento da situação que se quer estudar” (Coutinho, 2014, p. 49), para investigações futuras em formato longitudinal (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010).

Ao considerar o seu **alcance temporal**, a investigação é **longitudinal** porque os sujeitos que fazem parte de uma vasta população serão “estudados em diferentes momentos” (Coutinho, 2014, p. 49) ao longo de um determinado período, em amostras menores e diferentes, por intermédio de estudos de tendência.

Já em relação à adoção de **procedimentos técnicos**, a investigação é **participante** porque haverá interação entre o pesquisador e os participantes da situação investigada (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010).

Durante o desenvolvimento da investigação, há a necessidade de dados que ampliem o entendimento do objeto de estudo, que o conduzirá em direção à utilização da **pesquisa documental** (Lakatos & Marconi, 2010; Coutinho, 2014) – para aprofundar assuntos em relação a leis e normas quanto ao uso da TM – e de **pesquisa bibliográfica** (Coutinho, 2014) – para centrar e refinar o problema. Além disso, o pesquisador será colocado em contato com a literatura atual, para que possam surgir ideias e procedimentos metodológicos que norteiem o planejamento e o desenvolvimento das AF que serão aplicadas ao longo do PPFCpE.

3.3. Delimitações da Investigação: População Disponível e Amostra

O programa de formação continuada é aplicado a professores de todos os estados do Brasil. Por isso, há diversos problemas que dificultam a realização desta investigação, por exemplo, custos elevados de transporte e hospedagem, tempo, diversidade de escolas e locais que oportunizem atividades de formação, elevado volume de dados para análise e discussão, distância entre o pesquisador e o objeto de estudo da investigação, entre outros (Silva & Menezes, 2005; Lakatos & Marconi, 2010; Coutinho, 2014).

Esses problemas tornam inviável a utilização do **universo** de professores desta investigação que, **em maio de 2015**, era constituído de **6.500 professores** em Ciências da Natureza, em todas as etapas de ensino da EB. Justifica-se, assim, a delimitação desse universo, para que o objeto de estudo possa ser explorado e investigado adequadamente.

A delimitação da amostra desta investigação se entrelaça com o universo de trabalho do pesquisador considerando o seu interesse e a sua experiência (Coutinho, 2014). Isso contribui para a escolha dos instrumentos utilizados, para a recolha de dados, para a pesquisa na

literatura e para a elaboração das práticas de ensino que serão aplicadas durante o desenvolvimento do programa de formação continuada em regime *b-learning*.

Coutinho (2014, p. 110) define população como “o conjunto de pessoas ou elementos a quem se pretende generalizar os resultados e que partilham uma característica comum”. Dessa maneira, do universo de participantes informados, a **população-alvo** foi constituída de **3.500 docentes** que atuam na EB nas etapas de ensino do EF2 e do EM.

Dessa população-alvo, **2.330 professores** (66,57%) já participaram, no período entre 2010 e 2015, de alguma modalidade de formação continuada ofertada no PPFCpE – presencial ou a distância. Por meio desses cursos, foram obtidos os endereços de e-mails dos participantes com o consentimento. Esses e-mails constituíram um banco de dados confiável.

Esses docentes, portanto, constituem a **população disponível**, da qual será extraída a **amostra**. Esta, por sua vez, diz respeito ao conjunto de sujeitos cujos dados serão recolhidos.

No início desta investigação, período compreendido entre 29 de novembro de 2015 e 25 de janeiro de 2016, a **população disponível** foi convidada por e-mail a participar do estudo. A taxa de retorno líquida obtida para compor a amostra foi de 364 e-mails (15,62%), superando as expectativas, já que, de acordo com Taborda e Rangel (2015), a taxa de retorno padrão de “*internet mailing*”, é equivalente à taxa de retorno postal e está entre 7% a 13%. Os pormenores da constituição dessa amostra estão detalhados no capítulo 4.2., que traz a análise e discussão do TCLE aplicado no início da investigação.

O conteúdo do convite enviado por e-mail para a população disponível explica a intenção da investigação e convida os respondentes a assinarem, digitalmente, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponibilizado por meio do *Google Drive*. Tanto o e-mail convite quanto o TCLE estão disponíveis no Anexo B.

A amostra deve garantir a qualidade dos resultados (Coutinho, 2014), no entanto, o seu valor científico deve ser independente da sua quantidade (Almeida & Freire, 2008).

3.4. Instrumentos de Recolha de Dados

Após apresentação e contextualização do tema a ser investigado, da definição do problema, das questões e dos objetivos da pesquisa, do enquadramento teórico, da especificação da abordagem metodológica, do *design* do plano de estudo metodológico e da delimitação da população e da amostra, a etapa seguinte consiste em relatar os instrumentos utilizados na recolha de dados empíricos.

Alguns autores (Black, 1999; Almeida & Freire, 2008; Coutinho, 2014) destacam que, nessa etapa, é necessário saber “o que” e “como” são recolhidos os dados da pesquisa e ter muita clareza a respeito dos instrumentos utilizados, porque é dessa decisão que depende a qualidade científica dos resultados e das conclusões do estudo.

3.4.1. Justificação dos instrumentos.

Para Vilelas (2009), um instrumento de recolha de dados é qualquer recurso utilizado pelo investigador que o auxilie na extração e compreensão das informações. Esse autor considera que a forma e o conteúdo do instrumento são importantes porque sintetizam em si o trabalho prévio da investigação, resumem as aproximações entre o referencial teórico utilizado e o fenómeno estudado, expressando tudo que há de empírico no objeto de estudo. Além disso, “todo e qualquer plano de investigação, seja ele de cariz quantitativo, qualitativo ou multimetodológico, implica uma recolha de dados originais por parte do investigador” (Coutinho, 2014, p. 129).

Nesse sentido, respeitando-se os objetivos traçados para este trabalho e a sua perspectiva de integração metodológica, foram utilizados os seguintes instrumentos de recolha de dados: questionário *on-line* tipo *survey* transversal (QOST), questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal (QOSL), notas de campo, transcrição dos registros das conversas realizadas em ambientes virtuais de aprendizagem e das postagens das tarefas nas formações à distância e registros fotográficos nas atividades de formação presenciais.

O questionário é um dos instrumentos mais utilizados em pesquisas. Nesse tipo de instrumento, a informação desejada é menos objetiva por não ser colhida diretamente; entretanto, por ser preciso e formal, ele se adapta bem a uma investigação de cunho pedagógico no campo da Educação (Quivy & Campenhoudt, 2005).

Silva e Menezes (2005) definem o questionário como um conjunto de questões ordenadas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O instrumento precisa ser objetivo, limitado em extensão e deve estar acompanhado de instruções que esclareçam sua aplicação, além de ressaltar a importância da colaboração do informante nas respostas.

A sua aplicação em papel traz vantagens e desvantagens. Entre as vantagens, citam-se: pode economizar tempo, viagens e obter um grande número de dados; aplicado criteriosamente, pode apresentar alta confiabilidade; pode atingir maior número de pessoas; pode abranger uma área geográfica mais ampla; pode economizar pessoal em trabalho de campo; pode obter respostas mais rápidas e precisas; pode dar maior segurança e liberdade nas respostas em razão do anonimato; pode haver menos risco de distorção pela não influência do pesquisador; pode haver mais tempo para responder e em hora mais confortável; pode haver mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; pode obter respostas que seriam inacessíveis (Lakatos & Marconi, 2010).

Já entre as desvantagens, é possível destacar: a taxa de retorno pode ser baixa; pode haver perguntas sem respostas; não é possível ajudar o respondente em questões mal

compreendidas; na leitura das perguntas, uma questão pode influenciar a resposta da outra; a devolução tardia pode prejudicar o calendário de utilização das respostas; o desconhecimento do investigador a respeito das circunstâncias em que foram preenchidos os questionários pode tornar difícil o controle e a verificação; nem sempre o sujeito que foi escolhido é quem responde ao questionário, invalidando, portanto, as questões; para aplicação, há necessidade de um universo mais homogêneo (Lakatos & Marconi, 2010).

Apesar de os questionários serem aplicados tradicionalmente em formulários de papel, com o advento da internet, a sua aplicação também se popularizou nesse meio, trazendo “vantagens para o investigador em termos de rapidez de resposta e economia de custos, mas que coloca desafios que importa ter presentes quando se decide por meios eletrônicos para a obtenção dos dados para a investigação científica” (Coutinho, 2014, p. 173).

Nos últimos anos, os mais diversos campos das Ciências Sociais e Humanas têm sido atraídos pelo imenso potencial de investigar em ambientes *on-line* (Coutinho, 2012). Essas metodologias de investigação são denominadas *on-line research methods* ou *internet research* (Fielding, Lee & Blank, 2008). Eynon, Fry e Schroeder (2008) destacam que elas são ferramentas poderosas para recolha de dados em pesquisas sociais.

A construção de ambos os instrumentos de recolha de dados (questionário *on-line* tipo *survey* transversal e longitudinal) serão descritos no subcapítulo 3.4.1.1.

Muitos estudos foram desenvolvidos na última década sobre essas metodologias (Eynon, Fry, & Schroeder, 2008; Bottentuit Junior & Coutinho, 2012; Sue & Ritter, 2012; Wachelke, Natividade, Andrade, Wolter & Camargo, 2014; Taborda & Rangel, 2015; Callegaro, Manfreda, & Vehovar, 2015). Seus autores apontam os seguintes aspectos a considerar:

- A importância da capacidade técnica e do domínio do investigador sobre os instrumentos utilizados, para se evitar custos com a contratação de serviços que criem, apliquem e analisem os dados digitais obtidos.

– Se o tamanho da amostra é muito grande e ela está amplamente distribuída geograficamente, a pesquisa quantitativa *on-line* é uma boa opção, porque os custos para realizar a pesquisa presencialmente ou por telefone são mais elevados.

– A velocidade de envio de e-mail é muito maior em relação à entrega do questionário impresso. Além disso, as questões podem ficar mais tempo disponíveis para a coleta de dados, já que as respostas são recebidas em planilhas eletrônicas. É possível, também, programar avisos aos respondentes da pesquisa para aumentar a taxa de respostas.

– O público respondente deve ter acesso à internet e ao e-mail. Nesse sentido, entre os dados divulgados por quatro pesquisas “TIC Educação” (CGI.br, 2012, 2013, 2014, 2015), é possível verificar que a frequência de acesso à internet por professores da Educação Básica cresceu 25% no período entre 2011 e 2015, atingindo 93% do total de docentes pesquisados, e enviar e-mail era prática de 93% dos entrevistados ao final do ano de 2014.

– Utilizar um banco de e-mails confiáveis, obtidos em ações de formação presenciais e com o consentimento dos sujeitos.

– Há geração de dados em planilha, o que possibilita maior controle e agilidade na organização de informações para apresentações.

– É possível usar *streaming* de áudio e/ou vídeo para explicar a intencionalidade da pesquisa e superar a ausência do investigador.

– Há possibilidade de programar para que todas as perguntas sejam respondidas, minimizando a falta de respostas ou de erros.

– Há conveniência em criar questionários de acordo com as necessidades da pesquisa e facilidade para corrigir erros.

– Existe a possibilidade de o e-mail enviado ao respondente ser considerado *spam*.

Considerando todos esses aspectos, foram utilizados questionários *on-line* tipo *survey* como instrumentos ao longo da investigação.

No início da investigação, foi aplicado um QOST à população acessível – disponível no Anexo C – para mapear a realidade dos respondentes, com vistas a contribuir para o desenvolvimento e a construção do PPFCpE (Coutinho, 2014).

Ao longo da investigação, nas atividades à distância foram aplicados QOSL ao final da AF1 e da AF4 – disponíveis no Anexos D –, para “detectar e explicar mudanças ocorridas” (Babbie, 1997, p. 57) e tendências na amostra. Devido a participação dos investigados neste estudo ocorrer por convite, não há como garantir a mesma amostra para recolha de dados nos QOSL aplicados. Entretanto, apesar das amostras serem obtidas em momentos diferentes, Coutinho (2014) ressalta que todas elas têm características que representam a população e que, portanto, é legítimo falar de tendências.

Além do QOST e dos QOSL, também foram utilizados para coletar os dados nas atividades de formação aplicadas: notas de campo, transcrição dos registros das linhas de discussão em ambientes virtuais de aprendizagem nas ferramentas de fóruns e *wikis*, transcrição das tarefas postadas nas AF à distância, gravação de *podcasts* e registros fotográficos das AF presenciais.

Lüdke e André (2005) sugerem que as notas devem conter os diálogos reais (palavras, depoimentos, observações entre os participantes ou entre estes e o pesquisador), a descrição do local (desenhos do ambiente ou fotografias que o caracterizem), de acontecimentos especiais (o que ocorreu, quem estava envolvido e como se deu esse envolvimento), de atitudes (o comportamento das pessoas observadas) e da mediação do pesquisador (atitudes, ações e conversas com os participantes durante a investigação); além das observações pessoais do pesquisador (problemas encontrados, ideias que surgiram, impressões, etc.).

Para organizar as notas de campo, Lüdke e André (2005) orientam que o registro delas seja feito o mais próximo possível do momento da observação. Se o mediador é o pesquisador, é fundamental que ele encontre, o mais rápido possível, uma ocasião para

complementá-las. No seu conjunto, as notas contribuem produzindo narrativas, uma vez que compilam dados sobre o objeto de estudo, enriquecendo-o qualitativamente. As notas deste estudo estão disponíveis no capítulo 4 sobre análise e discussão dos dados obtidos.

Já os registros das conversas realizadas em ambientes virtuais de aprendizagem foram utilizados para ilustrar e enriquecer o contexto de análise e discussão das atividades de formação aplicadas, complementando informações na recolha dos dados.

Flick (2009, p. 273) afirma que, como os “enunciados ou narrativas resultantes [...] já estão em formato escrito e eletrônico [...], neste caso, pode-se omitir a etapa de transcrição”.

Nesse sentido, esses registros foram selecionados e copiados após a finalização das conversas e, em seguida, foram colados no corpo do texto desta tese ou foram utilizados no formato de figuras para ilustrar situações analisadas e discutidas ao longo do capítulo 4.

Em relação à gravação de *podcasts*, ela foi utilizada em AF para mostrar que é possível diversificar as práticas de ensino e ampliar possibilidades de exploração desse recurso.

Seltzinger (2006) ressalta que as gravações servem como material adicional ofertado aos sujeitos, que pode complementar as informações de uma aula e facilitar o gerenciamento do tempo de estudo, pois possibilita o acesso em qualquer lugar e instante. Para Moura (2009), a gravação pode ser usada para rever assuntos de exames ou testes, gravar as aulas, recolher dados, fazer sínteses, treinar a leitura, introduzir novos assuntos, rever assuntos relevantes, gravar entrevistas, etc. Já Araújo et al. (2009) complementam observando que o uso das gravações, representam uma enorme fonte de aprendizado, porque envolvem pesquisa, síntese de informações, gravação e edição.

Quanto aos procedimentos metodológicos adotados para a gravação dos sons, foram consideradas as ideias de Flick (2009), que sugere informar ao respondente sobre a finalidade da gravação. Além disso, o uso do gravador deve se restringir ao necessário para se obter uma

gravação o mais natural possível. Os roteiros para as gravações foram adaptados de Vasconcelos et al. (2008) e estão descritos no subcapítulo 3.5.1.1.

Em relação aos registros fotográficos, Mead *apud* Flick (2009) orienta que as câmeras permitem gravações detalhadas de um evento e a sua apresentação como retratos. Elas também podem capturar situações muito rápidas ou complexas ao olho humano, então, as fotografias permanecem disponíveis para futuras análises ou reanálises.

Por isso, esse instrumento de coleta de dados foi utilizado nesta investigação para documentar a aplicação das atividades de formação presenciais, complementar as notas de campo do pesquisador e ilustrar alguns procedimentos realizados nas AF presenciais.

Todos os registros fotográficos estão disponíveis na análise e discussão do capítulo 4.

3.4.1.1. Descrição dos questionários on-line tipo survey transversal e longitudinal.

Em razão de ser um dos principais atores, o professor precisa, permanentemente, refletir sobre suas práxis, conhecer novas ideias, metodologias e tecnologias, construir redes de colaborativas, com o objetivo de reelaborar a sua prática pedagógica.

Desta maneira, para oportunizar um espaço adequado de reflexão sobre as práticas de ensino, o PPFCpE deve ser bem planejado, considerando o contexto em que os docentes estão imersos, suas necessidades, seus interesses e motivações. Esse contexto deve ser o ponto de partida para planejar as atividades que serão desenvolvidas (Costa & Viseu, 2008).

Nesse sentido, é fundamental produzir instrumentos que auxiliem o investigador mapear o cenário em que a amostra está inserida. Esses instrumentos podem ser existentes e previamente aferidos, podem ser adequados a partir de um outro instrumento já existente ou podem ser construídos de acordo com as necessidades da investigação (Coutinho, 2014).

Lakatos e Marconi (2010) sugerem a observação de normas precisas na elaboração de um instrumento para aumentar sua eficácia e validade, considerando os tipos, a ordem e os grupos de perguntas na sua organização. As perguntas devem atender aos objetivos da investigação e o instrumento deve ser limitado em extensão para não causar desinteresse.

Nesse sentido, o QOST foi construído por meio de ferramentas disponíveis no *Google Drive* e adaptado para as necessidades desta investigação, embasado em indicadores do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2014, 2015), nas diretrizes de políticas da UNESCO (2013) e na estrutura dos elementos que compõe o Sistema Positivo de Ensino.

Desde a sua criação em 1995, o CGI.br coordena projetos de relevância para o desenvolvimento da internet no Brasil, fomentando a coleta, a organização e a disseminação de informações, análises, indicadores e estatísticas sobre as TIC. Seu objetivo é medir e acompanhar a expansão da tecnologia no país, fornecendo dados para orientar ações do governo e para pesquisa acadêmica. Foram considerados os indicadores das pesquisas CGI.br (2014, 2015) cujo foco é o uso de TIC na escola. Essas pesquisas seguem os padrões metodológicos da OCDE, do Instituto de Estatística da Comissão Europeia, bem como as referências internacionais estabelecidas pela União Internacional de Telecomunicações, pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, pelo Instituto de Estatística da UNESCO e pelas agências regionais das Nações Unidas e do Banco Mundial.

Em relação às diretrizes da UNESCO (2013), esse documento visa auxiliar no entendimento do que é aprendizagem móvel e como seus benefícios, tão particulares, podem ser usados como alavanca para avançar em direção à Educação para Todos.

A primeira versão do QOST está disponível no Anexo A. O instrumento possibilita investigar o docente em seu contexto real de atuação em relação ao uso dos elementos do Sistema Positivo de Ensino e permite traçar dois perfis de investigados: o perfil docente e o perfil de infraestrutura do espaço educativo.

No perfil docente, o instrumento explora as seguintes dimensões:

- Primeira dimensão: social, demográfica e profissional (estado, etapa de ensino, área do conhecimento, formação inicial na área de atuação, nível de aprofundamento na formação, faixa etária, sexo e de que ações de formação participou nos últimos anos).
- Segunda dimensão: familiaridade e uso do sistema de ensino (livro impresso, livro digital, portal, relacionamento com a assessoria e aspectos de colaboração).
- Terceira dimensão: tecnologias móveis no seu dia a dia (TM que possui, funcionalidades presentes nelas, tipo de transmissão de dados, redes sociais que acessam, utilização de TM em práticas de ensino, leitura de manuais para aprender a usá-las).

No perfil infraestrutura da escola, são investigadas as TM que o docente tem disponível na escola, o tipo de acesso à internet em sala de aula e outras questões relacionadas à permissão de uso das TM e condições de funcionamento da escola.

Antes de o QOST ser aplicado, no período entre 05 e 25 de novembro de 2015, foi realizado uma versão teste dele em uma pequena amostra. Foram convidados por e-mail 30 investigadores da Editora Positivo para calibrá-lo. O convite está disponível no anexo A. Essa amostra apresenta as mesmas características da população investigada, mas não faz parte dela. O objetivo foi aumentar a validade do instrumento a partir da análise de dados que permitiram encontrar falhas, verificar se a linguagem estava adequada, sem ambiguidades, perguntas supérfluas, entre outros (Lakatos & Marconi, 2010).

Verificados os problemas, o QOST foi reformulado no período entre 26 e 29 de novembro de 2015 e está disponível no Anexo C. A sua versão final foi aplicado no período entre 29 de novembro de 2015 e 5 de fevereiro de 2016 para a população acessível da investigação e a tabulação dos dados aconteceu por meio do *software* Excel.

A análise dos dados obtidos foi triangulada (Flick, 2009) com os dados do CGI.br (Brasil, 2016) e do referencial teórico, visando dar mais consistência à discussão, e está

disponível no capítulo 4. Esses dados orientaram o planejamento das AF presenciais e a distância ofertadas de março a outubro de 2016.

A construção do Questionário *On-line Survey* Longitudinal para acompanhamento e monitoramento de variáveis comportamentais da amostra foi feita a partir da adaptação do QOST aplicado no início do estudo e foi aplicado em duas (2) atividades de formação desenvolvidas a distância, entre os meses de junho e de setembro de 2016.

Almeida e Freire (2008, p. 91) sugerem que “quando está em causa uma apreciação de efeitos, de mudanças ou de ganhos”, há necessidade de dois ou mais momentos de avaliação para atestar o seu comportamento.

Como a elaboração do QOSL depende dos dados do QOST, maiores detalhes sobre este instrumento serão especificados no capítulo 4 sobre a análise e discussão dos dados obtidos.

3.5. Calendário, *Design* e Intencionalidade das Atividades de Formação Aplicadas

Para a elaboração do calendário e a definição da intencionalidade das atividades de formação, foram considerados o objeto de estudo desta investigação, os elementos constituintes da estrutura de composição do Sistema Positivo de Ensino (livro didático impresso, livro digital e portal de conteúdo na internet) e o calendário do bloco 2 do PPFCpE de cursos presenciais do ano de 2016, que contempla as sedes do programa de cursos para as etapas de Ensino Fundamental – Anos Finais e do Ensino Médio, que está disponível no Anexo E.

Com base nessas considerações, é apresentado a seguir, na Tabela 01, o calendário de atividades de formação que foram aplicadas na investigação e suas intencionalidades.

Tabela 01

Calendário de atividades de formação em regime *blended-learning*.

Calendário	Atividade de formação (AF) e intencionalidade
9/3/2016 a 5/4/2016 Plataforma Blackboard	AF1: EAD – Módulo 1 Intencionalidade: refletir sobre a mediação das práticas de ensino docentes com o uso do livro impresso do SPE ; vivenciar de práticas de ensino por meio do uso de TM; colaborar e trocar ideias sobre o tema.
8/4/2016 (São Paulo/SP)	AF2: Oficina presencial (foco na prática de ensino 1) Intencionalidade: vivenciar práticas de ensino integradas ao uso de TM e trocar ideias sobre elas; compartilhar boas práticas de ensino.
14/5/2016 (Cuiabá/MT)	AF3: Oficina presencial (foco na prática de ensino 2) Intencionalidade: vivenciar práticas de ensino integradas ao uso de TM e trocar ideias sobre elas; compartilhar boas práticas de ensino.
1/6/2016 à 28/6/2016 Plataforma Blackboard	AF4: EAD – Módulo 2 Intencionalidade: refletir sobre a mediação das práticas de ensino docentes com o uso dos OED do livro digital ; experienciar o uso desses recursos, trocar ideias e compartilhar práticas de ensino.
22/7/2016 (Curitiba/PR)	AF5: Oficina presencial (foco na prática de ensino 3) Intencionalidade: vivenciar práticas de ensino integradas ao uso de TM e trocar ideias sobre elas; compartilhar boas práticas de ensino.
14/9/2016 à 11/10/2016 Plataforma Blackboard	AF6: EAD – Módulo 3 (realizado na plataforma <i>Blackboard</i>) Intencionalidade: refletir sobre a mediação docente com o uso dos OED do Portal; explorar ferramentas colaborativas em práticas de ensino; trocar ideias e compartilhar experiências sobre o tema.

Nota. A Tabela mostra o calendário sistematizado das AF organizadas pelo autor. Foi elaborado entrelaçando dados da distribuição geográfica da amostra e do calendário do PPFCpE disponível no anexo E.

Nos subcapítulos 3.5.1., e 3.5.2., serão descritos a estrutura e o desenvolvimento das atividades de formação presenciais e a distância que foram propostas nesse calendário.

3.5.1. Descrição da estrutura e desenvolvimento da oficina presencial aplicada.

A oficina intitulada “**O uso de tecnologias móveis: possibilidades para a mediação das práticas do ensino de Ciências da Natureza**”, foi aplicada nos municípios de:

- São Paulo (SP), no dia 08 de abril de 2016.
- Cuiabá (MT), no dia 14 de maio de 2016.
- Curitiba (PR), no dia 22 de julho de 2016.

O objetivo foi permitir aos participantes – professores das áreas de Biologia, Ciências, Física e Química do EF2 e do EM – refletir, trocar ideias e compartilhar experiências sobre as possibilidades da utilização de TM para o ensino das Ciências da Natureza na EB.

A oficina foi embasada em um referencial teórico sociointeracionista (Vygotsky, 1987; 2007) e utilizou três práticas de ensino – descritas nos subcapítulos 3.5.1.1., 3.5.1.2., e 3.5.1.3. –, que integravam TM aos recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino (livro impresso, livro digital e OED do Portal) para atingir o seu objetivo.

Em cada uma das três sedes em que a oficina foi aplicada, o foco na recolha dos dados se concentrou em uma das três práticas de ensino propostas. Na AF2 os dados foram recolhidos em São Paulo (SP), na AF3, em Cuiabá (MT), e na AF5, em Curitiba (PR).

O programa desenvolvido foi: O que são tecnologias móveis?; As TM presentes no espaço escolar e suas funcionalidades; O papel do professor perante as TM; O que é um recurso didático?; Quais são os recursos didáticos que estão presentes no SPE?; Quais são os projetos de lei e leis que normatizam a utilização das TM nos espaços educativos no Brasil?

O tempo didático de aplicação da oficina foi de 4 horas, distribuídas da seguinte forma:

- 1) 1 h 15 min para a apresentação e a problematização do programa desenvolvido;
- 2) 45 min para a realização da prática de ensino 1 (livro impresso + TM);
- 3) 45 min para a realização da prática de ensino 2 (livro digital + TM);
- 4) 45 min para a realização da prática de ensino 3 (OED do Portal + TM);
- 5) 30 min para reflexão sobre o tema e levantamento de possibilidades quanto à integração de TM para mediar práticas do ensino de Ciências da Natureza.

A problematização foi utilizada na perspectiva de Delizoicov (2005) face a apreensão e a compreensão dos sujeitos sobre as questões em pauta, focando mais para questionar posicionamentos e fomentar a discussão das distintas respostas sobre o assunto para aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações.

Os participantes receberam as seguintes orientações gerais de como proceder:

- 1) Organizar-se em grupos de no máximo seis (6) pessoas;
- 2) Gerenciar as tarefas do seu grupo quanto ao tempo didático proposto para a atividade;
- 3) Discutir, trocar ideias e compartilhar experiências sobre o desenvolvimento da prática de ensino vivenciada;
- 4) Anotar em uma folha de papel todas as considerações feitas;
- 5) Escolher um representante do grupo para apresentar a sistematização das ideias discutidas para o grande grupo, no momento em que for solicitado;
- 6) Entregar a folha com as anotações ao aplicador no final da oficina;
- 7) Comparar as ideias apresentadas com o objetivo de refletir sobre qual(ais) recurso(s) tecnológico(s) seria(m) mais adequado(s) para mediar práticas do ensino de Ciências da Natureza, reunidos em um grande grupo.

3.5.1.1. AF2: criação de um podcast.

A prática de ensino 1 aplicada na oficina descrita em 3.5.1., foi utilizada para coleta de dados da AF2 no município de São Paulo (SP) no dia 8 de abril de 2016. Nela foram utilizados: um gravador de sons de um telefone celular; o recurso disponível no aparelho dos professores participantes para transferência do arquivo de som gravado para um *notebook* (função *bluetooth*, e-mail ou cabo do aparelho); o *site* de conversão de formato de áudio *Online-convert*⁹; o *software freeware* “*Audacity*”¹⁰ para edições; e o livro impresso do SPE.

O objetivo dessa atividade de formação foi refletir, trocar ideias e compartilhar experiências sobre a produção de materiais de apoio aos estudantes no formato de *podcast* por meio do uso de TM e dos recursos didáticos (conteúdos do livro impresso) do SPE.

O *podcast* – arquivo de som gravado – pode ser considerado um recurso que complementa o ensino, capaz de acrescentar informações a aquilo que foi informado nas aulas ou, ainda, como forma de revisão do conteúdo trabalhado (Seltzinger, 2006).

Moura (2009) ressalta que o uso de TM em práticas de ensino podem disponibilizar aos sujeitos funcionalidades e recursos que transformam a forma de criar, ensinar e aprender, aproximando a realidade da sala de aula do mundo vivencial do estudante. O autor define o *podcast* como um arquivo de áudio ou vídeo que agrega dados no formato MP3 ou MP4, lidos em diversas tecnologias: *smartphones*, *tablets*, *ipods*, computadores, entre outros.

Diversos estudos (Chan & Lee, 2005; Abt & Barry, 2007; Edirisingha et al., 2007; Gribbins, 2007; Salmon et al., 2008) comprovaram que os *podcasts* podem ser ouvidos em qualquer lugar e instante, possibilitando ao sujeito administrar melhor o seu tempo de estudo.

⁹ Disponível em: <www.online-convert.com>. Acesso: 22/03/2016.

¹⁰ O *software* pode ser baixado do *link* <<http://audacity.sourceforge.net/download/>>. Acesso: 22/03/2016.

Pelos aspectos sinalizados e de acordo com o resultado do QOST aplicado na fase inicial da investigação, optou-se por explorar esse recurso.

O procedimento utilizado na aplicação da AF2 foi construído a partir de adaptações no roteiro sugerido por Vasconcelos et al. (2008) e se encontra a seguir:

- Escolha de conteúdo para gravação: feita com base no que os professores estavam abordando com seus estudantes no momento da aplicação da oficina;
- Pré-produção: estudo do conteúdo conceitual embasado no livro didático impresso do SPE utilizado e planejamento das ações necessárias para a gravação (produção de um texto-base para a gravação, realização de testes com o gravador de sons, determinação do tempo de duração, familiarização com os equipamentos e *softwares* utilizados, etc.);
- Gravação do *podcast* por meio do gravador de um telefone celular;
- Transferência do arquivo para o computador (*bluetooth*, cabo ou e-mail);
- Conversão do arquivo gravado para um formato aceitável no “*Audacity*”;
- Edição do *podcast* no *software* “*Audacity*”;
- Distribuição do *podcast* editado aos participantes por e-mail.

Um intervalo de quarenta e cinco (45) minutos foi utilizado como tempo didático de aplicação dessa atividade de formação, distribuídos em:

- Cinco (5) minutos para a explicação dos objetivos, auxílio quanto à organização dos grupos e familiarização com os celulares para realizar a gravação;
- Quinze (15) minutos para realização da etapa de pré-produção;
- Vinte e cinco (25) minutos para gravação, edição, distribuição e para que os grupos pudessem emitir as suas opiniões sobre a atividade.

O texto-base produzido pelos professores participantes da investigação para a gravação do *podcast* está disponível na análise e discussão do capítulo 4.

3.5.1.2. AF3: o OED “Força Elástica” do livro digital.

Esta prática de ensino corresponde a AF3 e foi aplicada no município de Cuiabá (MT), no dia 14 de maio 2016. Nela foram utilizados *notebooks*, *tablets* e telefones celulares como suporte físico para acesso ao livro digital do Sistema Positivo de Ensino. Também foi disponibilizada uma rede de acesso à internet aos professores participantes que não tinham esse recurso em seus aparelhos.

O objetivo dessa atividade de formação foi refletir, trocar ideias e compartilhar experiências sobre o uso do OED “Força Elástica” na mediação pedagógica de uma prática de ensino em Ciências da Natureza. Sua duração foi de 45 min.

Para a aplicação dessa atividade de formação, como procedimento inicial, todos os participantes foram orientados a instalar o volume 2 do livro digital de Física do EM, de acordo com o subcapítulo 2.4.1.2., para que o OED “Força Elástica” pudesse ser explorado *off-line*. Esse procedimento durou cinco (5) minutos.

Em seguida, durante 10 minutos o grupo realizou uma navegação dirigida no livro digital, que foi orientada pelo professor mediador da atividade de formação, para que todos pudessem se familiarizar com os ícones gestuais de navegação do livro digital e identificar os objetos educacionais digitais disponíveis, além do OED “Força Elástica”.

Após esses procedimentos iniciais, em grupos de no máximo quatro participantes, eles foram orientados a acessar o OED e a explorá-lo por 10 minutos, discutindo, trocando ideias, compartilhando impressões para tentar resolver o problema proposto: qual é o valor das três massas com indicações desconhecidas ilustradas nesse OED? Foi solicitado que os grupos fizessem anotações, sistematizando as ideias desse processo em folhas de papel.

Durante os 20 minutos finais, essa atividade foi conduzida pelo mediador na perspectiva da resolução de um problema em que a situação didática de ensino foi problematizada de acordo com Delizoicov (2005), embasada no referencial teórico de Polya (2004).

Tabela 02

Fases do referencial teórico de Polya para a resolução de um problema

Fases	Objetivos de cada fase
Compreensão do problema	Análise detalhada do enunciado até encontrar: o que se pede no problema? Quais são os dados? Qual é a incógnita? Quais são as condições do problema? É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama? É possível estimar a resposta?
Concepção de um plano	Tentar, usando a experiência passada e os conhecimentos prévios, encontrar um plano de ação, um método de solução. Já resolveu algum problema semelhante? Qual é o plano para resolver o problema? Que estratégia pode ser desenvolvida? Os dados podem ser organizados em uma outra forma de representação (tabela, gráfico, etc.)? O problema pode ser fragmentado e resolvido por partes?
Execução do plano	Experimentar o plano para solucionar o problema passo a passo. É preciso executar os detalhes até que tudo fique muito claro. Efetuar todos os cálculos. Executar todas as estratégias para resolver o mesmo problema.
Visão retrospectiva	Checar o resultado por outros caminhos. Efetuar uma revisão crítica do trabalho realizado checando o raciocínio utilizado. Examinar se a solução obtida está correta. Existe outra maneira de resolver o problema? É possível usar esse método para resolver outros problemas?

Nota. As 4 fases da resolução de problemas. Adaptado de Polya “*How To Solve It: a new aspect of mathematical method.*”, de George Polya, 2004, USA: Princeton University.

3.5.1.3. AF5: o OED “Roteiros de aula” do Portal Positivo.

Essa prática de ensino descrita neste subcapítulo corresponde a AF5 e foi aplicada no município de Curitiba (PR) no dia 22 de julho de 2016. Nela foram utilizados *notebooks*, *tablets* e celulares dos participantes para acesso ao Portal Positivo, o OED “Roteiros de aula”, e a rede de telefonia celular do investigador foi roteada para disponibilizar acesso à internet aos participantes, para que pudessem acessar o OED e participar da aplicação da AF5.

Um intervalo de tempo de quarenta e cinco (45) minutos foi utilizado para a aplicação, e ele foi distribuído da seguinte maneira:

- Cinco (5) minutos para a explicação dos objetivos da atividade e auxílio aos participantes quanto à organização dos grupos contendo no máximo quatro (4) pessoas;

- Cinco (5) minutos para realização de navegação dirigida pelo OED “Roteiros de aula”, conduzida pelo mediador, com o objetivo de esclarecer o seu funcionamento e mostrar os recursos disponíveis desta ferramenta;

- Dez (10) minutos para navegação livre dos grupos no OED “Roteiros de aula” e escolha de um roteiro a ser editado;

- Vinte e cinco (25) minutos para edição do roteiro escolhido, agendamento para aplicação em uma turma e apresentação a todos os membros participantes dessa AF5.

Foi solicitado a todos os grupos que realizassem os registros do processo de produção colaborativa do novo roteiro, e que eles entregassem essas anotações ao investigador ao final da atividade de formação para que ele pudesse fotografá-las e devolvê-las aos seus autores.

3.5.2. Descrição da estrutura e desenvolvimento das AF a distância.

As AF a distância, apresentadas na tabela 01 (AF1: EAD – Módulo 1, AF4: EAD – Módulo 2 e AF6: EAD – Módulo 3), têm o título geral **“Os livros didáticos de Ciências da natureza: múltiplas possibilidades de ensinar e aprender”**.

O objetivo foi permitir aos participantes – professores das áreas de Biologia, Ciências, Física e Química do EF2 e do EM – refletir, trocar ideias e compartilhar experiências sobre o uso de TM para o ensino das Ciências da Natureza, percebendo a importância da integração e articulação de todos os recursos didáticos do SPE (livro impresso, livro digital e Portal Positivo), aprofundando os seus conhecimentos teóricos sobre eles e sobre a proposta pedagógica do SPE, para que pudessem vislumbrar outras possibilidades de ensino e de aprendizagem, enriquecendo suas práticas docentes por meio da colaboração.

Por esse motivo, como estratégia didática, foram aplicados três (3) módulos de EAD, cada um com foco em um dos recursos didáticos disponíveis no SPE e em determinado período de tempo, com o objetivo de aprofundar e esclarecer os conceitos relacionados a esses recursos e a proposta pedagógica do SPE quanto ao seu uso de maneira integrada e complementar, para ampliar possibilidades de ensino.

A seguir, são mostrados os períodos de aplicação dessas atividades de formação:

- AF1: módulo 1 com foco no livro impresso (9/3/2016 a 5/4/2016).
- AF4: módulo 2 com foco no livro digital (1/6/2016 a 28/6/2016).
- AF6: módulo 3 com foco nos OED do Portal (14/9/2016 a 11/10/2016).

Apesar de cada um dos três (3) módulos acontecerem com essa perspectiva focada em um dos recursos didáticos do SPE, ao longo do desenvolvimento de cada um deles, os participantes vivenciaram reflexões e discussões para que pudessem perceber a importância da integração e articulação de todos os recursos para a sua prática pedagógica.

A construção e o desenvolvimento de conteúdos e práticas de ensino aplicadas em todas essas atividades de formação foram embasados em um referencial teórico sociointeracionista e na fundamentação dos subcapítulos 2.4., 2.4.1., 2.4.1.1., 2.4.1.2., 2.4.1.3., e 2.6.

Todos os módulos foram desenvolvidos na plataforma *Blackboard* e, por esse motivo, apresentam estrutura organizacional similar. As práticas de ensino aplicadas foram construídas a partir dos recursos disponíveis na plataforma e nos resultados do QOST.

As informações na plataforma sugerem que ela é uma ferramenta que pode ser usada para distribuir informações, mas também disponibilizar um conjunto de equipamentos e um software básico que podem ajudar quem deseja desenhar, desenvolver, ou instalar sistemas para apoiar atividades de formação desenvolvidas em meios digitais.

De acordo com o *site* da *Blackboard*, a plataforma oferece uma experiência de aprendizagem mais colaborativa e interativa. Suas ferramentas são apresentadas a seguir:

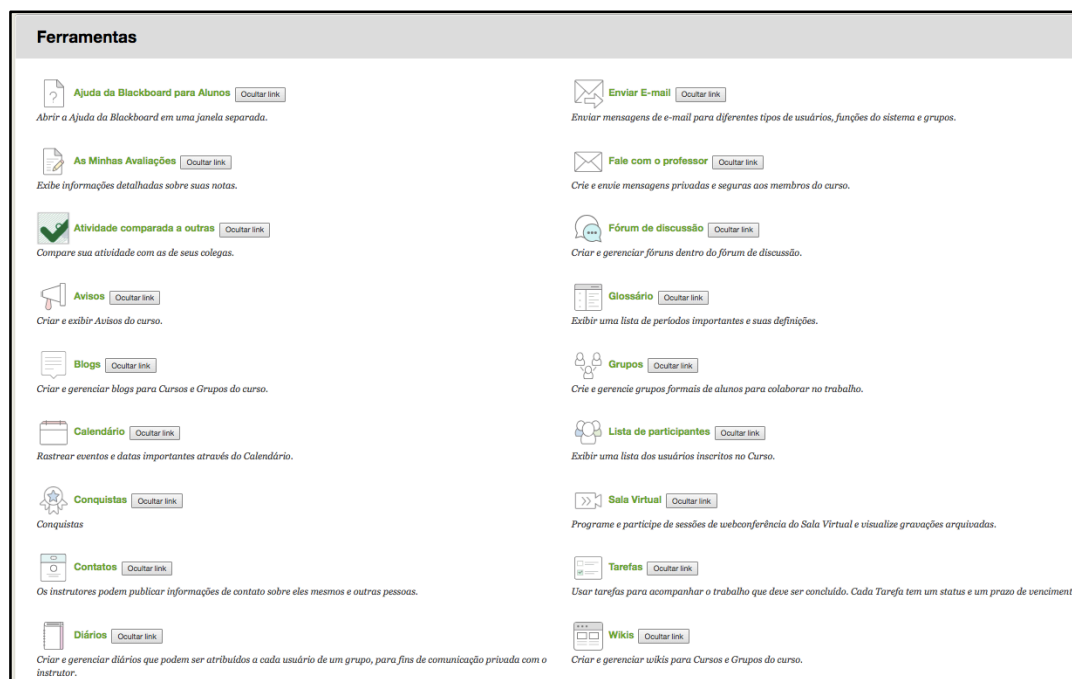


Figura 64. Ferramentas disponíveis na plataforma *Blackboard*. Fonte: *Print* de tela da plataforma *blackboard*.

A *Blackboard* salienta, em seu *site*, que a utilização dessas ferramentas pode oportunizar maior engajamento e envolvimento dos participantes nas práticas aplicadas por meio da mediação das atividades e flexibilização do tempo e do espaço para a sua realização.

O tempo de aplicação para cada módulo foi de 40 horas distribuídas em 4 semanas. De maneira geral, as três AF foram organizadas de acordo com a seguinte estrutura:

- **1ª semana:** familiarização com os recursos da plataforma, conhecimento das práticas de ensino aplicadas e dos objetivos de ensino ao longo das quatro (4) semanas do módulo e apresentação e interação dos participantes dentro da comunidade inscrita na AF.
- **2ª semana:** desenvolvimento dos fundamentos teóricos, pedagógicos e metodológicos do recurso didático do SPE explorado na AF, conhecimento dos seus elementos constituintes, participação e interação em práticas de ensino que oportunizem a troca de ideias e a colaboração entre os membros da comunidade sobre essa temática.
- **3ª semana:** planejamento de uma prática de ensino a ser desenvolvida com estudantes explorando algum elemento presente no recurso didático em discussão do módulo.
- **4ª semana:** fechamento e sistematização da atividade de formação.

Na AF6: EAD – Módulo 3, em razão de uma tarefa mais complexa envolvendo a colaboração entre os membros participantes, a 2ª e a 3ª semanas foram integradas para que fosse possível cumpri-la.

A problematização foi utilizada pelo mediador na perspectiva de Delizoicov (2005) face a apreensão e compreensão dos sujeitos sobre as questões em pauta em cada atividade de formação, focando mais para questionar posicionamentos e fomentar a discussão das distintas respostas sobre os assuntos para aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações por meio de todas as ferramentas colaborativas da plataforma que foram utilizadas.

Cada uma das três AF aplicadas – descritas a seguir nos subcapítulos 3.5.2.1., 3.5.2.2., e 3.5.2.3. –, foram certificadas com carga horária de 40 horas pela Universidade Positivo (UP). A nota mínima para aprovação dos participantes nessas atividades e recebimento da certificação chancelada pela UP é de 6,0 pontos.

3.5.2.1. AF1: roteiro do EAD – Módulo 1.

Período de aplicação: 9/3/2016 a 5/4/2016.

Unidade 1 – Ambientação (9 a 15 de março de 2016)

Tempo estimado para realização das tarefas desta unidade: 6 h

Valor das tarefas realizadas na semana: 0,5 pontos

Intencionalidade: Familiarização com a plataforma em relação aos aspectos técnicos da sua utilização, esclarecimento dos objetivos do módulo, apresentação pessoal e interação com os membros participantes da AF.

Orientações aos participantes: Realize as tarefas durante o período estipulado para esta unidade. Qualquer dúvida entre em contato por meio do fórum de apresentação ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Leitura do Manual de uso da plataforma *Blackboard*

Tempo estimado para realização: 1,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: É importante que você se familiarize com o ambiente virtual da plataforma *Blackboard*, onde ocorrerão as discussões/problematizações das tarefas. Por esse motivo, baixe o arquivo “**Manual.pdf**” e salve-o em seu computador. Nele estão as explicações sobre como funcionam as ferramentas do ambiente virtual. Explore-as e, em caso de dúvidas, utilize o fórum de apresentação desta unidade (orientações disponíveis na Atividade 5) ou o endereço de e-mail aribas@positivo.com.br para esclarecê-las. Boa leitura!

Observação: A cópia deste manual está disponível no Anexo F.

Atividade 2 – Leitura do “Roteiro” da atividade de formação

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Agora que você se familiarizou com o ambiente virtual, é importante que conheça os objetivos, os valores e os prazos de cada tarefa que serão desenvolvidas durante as próximas quatro semanas. Baixe o arquivo “**Roteiro.pdf**”, salve-o em sua máquina e realize a sua leitura. Para facilitar consultas eventuais sobre a estrutura de desenvolvimento AF, imprima esse arquivo.

Observação: Este roteiro está disponível no subcapítulo 3.5.2.1.

Atividade 3 – Alterando o Perfil

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: A interação entre os participantes da AF é importante para que a colaboração e a troca de ideias aconteçam, enriquecendo as discussões e problematizações das tarefas propostas. Portanto, é importante que você mantenha os seus dados do perfil atualizados. No canto superior direito da plataforma, clique em seu “Nome”, depois em “Configurações”, “Informações Pessoais” e “Personalizar minhas configurações”. Acrescente a sua fotografia (em formato quadrado e com tamanho máximo de 150×150 pixels) e personalize informações que gostaria de compartilhar com a sua comunidade.

Atividade 4 – Programação de envio e recebimento de e-mail

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Para a comunicação entre os membros desta AF, você e o seu tutor, utilize a sua conta de *e-mail* externa ao ambiente que foi cadastrada durante o processo de inscrição. Não se esqueça de cadastrar o endereço de e-mail do seu tutor em sua lista de contatos, para que não seja tratado como *SPAM*. Assim, você receberá todas as informações desta AF corretamente. O **nome** e **e-mail** de seu tutor, são, respectivamente:

Arilson Sartorelli Ribas e aribas@positivo.com.br.

Atividade 5 – Fórum de apresentação

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** 0,5 pontos.

Orientações aos participantes: O fórum é utilizado para debates assíncronos que permitem a troca de informações entre os membros participantes sem que todos estejam presentes simultaneamente. Para participar de uma discussão, clique em “**Fórum de Apresentação**” e responda à tarefa proposta. Realize as suas postagens sempre dentro do período definido para esta tarefa (consulte o arquivo Resumo_roteiro.pdf para não perder esses prazos). Todas as postagens podem ser acessadas a qualquer momento, mesmo após o término do fórum. Para iniciar o uso do fórum, apresente-se aos membros participantes desta AF e faça perguntas ou questionamentos caso tenha alguma dúvida. Como sugestão, inicialmente escreva no Microsoft Word a sua apresentação antes de postá-la. Ela deve conter o seu nome, a sua função dentro da escola em que trabalha, a sua área, nível de ensino em que está atuando e cidade e estado em que você reside. Depois dessas informações, escreva a sua dúvida sobre o desenvolvimento desta AF ou sobre a estrutura e funcionamento do SPE. Após este procedimento, selecione seu texto e copie. Em seguida entre no “**Fórum de Apresentação**”, clique sobre a pergunta que precisa ser respondida, cole o trecho copiado no local de digitação de texto e clique em enviar. É importante que você identifique no fórum pelo menos um colega de turma que é da mesma área de sua atuação e faça comentários na postagem dele (se você tem a mesma dúvida, sugestões para auxiliar a esclarecer, troque ideias, etc.). Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em responder, escreva o seu comentário e, na sequência, em enviar.

Observação: A avaliação do fórum está vinculada à análise das suas postagens e à sua interação com outros membros da AF por meio de seus comentários e troca de ideias.

Atividade 6 – Avisos e Para Fazer

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Os avisos são apresentados automaticamente sempre que acessar a plataforma. Esse espaço é utilizado pelo tutor para comunicar sobre procedimentos a serem adotados em determinada tarefa ou para informar sobre assuntos relacionados ao andamento da AF. Por isso, esteja sempre atento para ver se há novos comunicados. A opção “**Para Fazer**” gerencia as tarefas que devem ser cumpridas por data, mostra quais vão vencer e em qual prazo o vencimento ocorrerá. Acesse a “**Página inicial**” da plataforma e navegue nesses dois espaços: “**Meus Avisos**” e “**Para Fazer**”. Em caso de dúvidas, utilize o fórum ou o e-mail da tutoria para esclarecê-las.

Unidade 2 – Os fundamentos pedagógicos do livro impresso do SPE da área de Ciências da Natureza (16 a 22 de março)

Tempo estimado para a realização: 12,0 h **Valor desta tarefa:** 2,5 pontos.

Intencionalidade: Aprofundamento dos pressupostos pedagógicos e conhecimento da estrutura dos elementos que compõem o livro impresso do SPE.

Orientações aos participantes: Nesta 2ª unidade, você encontrará duas tarefas. Vale ressaltar que elas são avaliativas e devem ser realizadas durante o período estipulado. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do **Fórum da Atividade 2 “A concepção de ensino interacionista do SPE”** na plataforma ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Leitura e resenha de um item do *e-book*

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,0 ponto.

Orientações aos participantes: Para esta tarefa, utilize como referência o item do *e-book* “Os livros didáticos de Ciências da Natureza do SPE e as múltiplas possibilidades de ensinar e aprender”, o arquivo “PPE_CienciasdaNatureza.pdf” do projeto pedagógico editorial e as orientações metodológicas do livro impresso do professor da sua área de atuação.

Faça a leitura do seguinte item do *e-book*: “**O projeto pedagógico editorial do Sistema Positivo de Ensino**”. O *e-book* é um livro interativo que apresenta textos, imagens, vídeos, sugestões de conteúdos multimídia e muito mais, preparado especialmente para fundamentar as necessidades desta AF. Anote algumas dicas de como usá-lo:

1. Para navegar pelo *e-book*, basta **acessar cada parte do conteúdo pelo menu esquerdo**.

2. Sempre que houver mais conteúdo em uma parte do *e-book*, as páginas são agrupadas.

Para passar para a próxima página clique na seta “>” e para voltar clique em “<”.

3. Ao longo da leitura, **existem palavras “linkadas” marcadas em AZUL que, ao serem clicadas, dão acesso a caixas com detalhes**.

4. **Clicando nos sinais de “+” e play “>” é possível assistir os vídeos**.

5. **Após ler/assistir os conteúdos especiais que abrem em caixas (textos com detalhes e vídeos) clique no símbolo “X” para fechar**.

IMPORTANTE! Aprofunde sua leitura no projeto pedagógico editorial. Para isto, baixe da plataforma e leia o arquivo “PPE_CienciasdaNatureza.pdf”. O conteúdo do *e-book* e deste arquivo estão disponíveis no anexo G.

Faça anotações, estabeleça relações entre o texto que você está lendo e o livro do SPE (área, série, volume, página) que está utilizando. Identifique a presença de algumas das diretrizes do projeto pedagógico editorial do SPE. Não se esqueça de tirar uma fotografia com celular ou outro recurso tecnológico que você tenha a sua disposição, da região da página que foi utilizada como referência.

Agora, baixe o arquivo “**Resenha.docx**”, salve-o em sua máquina, preencha-o com as informações solicitadas e salve-o em formato “**.pdf**”, “**.doc**” ou “**.docx**”. Esse arquivo está disponível no Anexo G.

Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta tarefa, o arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo: **Resenha_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Exemplo: se o nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo com o nome de: **Resenha_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos solicitados.

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 2**” e clique em “**Atividade 1 – Leitura e resenha de um item do e-book**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa finalizada para a correção em um dos formatos: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).
- 4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 2 – Fórum “A concepção de ensino interacionista do SPE”

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,5 pontos.

Orientações aos participantes: Faça as seguintes leituras antes de participar do fórum:

- 1) Item “**O referencial teórico**” do *e-book*.
- 2) Itens das orientações metodológicas do livro do professor do primeiro volume do SPE da área em que você atua: “**Concepção de ensino**” e “**Organização didática**”.

Com base nas leituras que fez e em sua prática docente, escolha uma das seções que compõem a organização didática do SPE e elabore um texto no Word (no máximo 10 linhas), justificando por que esta seção tem uma abordagem interacionista. Para enriquecer a

discussão e compartilhar ideias, utilize exemplos da sua experiência e escreva no Word como você encaminhou metodologicamente o desenvolvimento da discussão em sala de aula.

Para iniciar a sua participação, clique em **Fórum “A concepção de ensino interacionista do SPE”**, copie a informação do Word, clique sobre a pergunta a ser respondida, cole a sua resposta no local de digitação dos textos e clique em enviar.

Identifique no fórum pelo menos um membro da comunidade participante de AF que é da mesma área de sua atuação e faça comentários ou troque ideias sobre a tarefa que ele postou. Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em responder, escreva o seu comentário e, na sequência, clique em enviar.

Observação: A avaliação do fórum está vinculada à análise das suas postagens e à sua interação com outros membros da AF por meio de seus comentários e troca de ideias.

Unidade 3 – As linguagens presentes nos espaços educativos e no livro didático impresso do SPE (23 a 29 de março)

Tempo estimado para a realização: 12,0 h **Valor desta tarefa:** 3,0 pontos.

Intencionalidade: Planejamento de uma prática de ensino a ser desenvolvida com estudantes explorando algum elemento presente no livro impresso do SPE.

Orientações aos participantes: Nesta unidade, você encontrará duas atividades de formação que são referentes à terceira semana da AF. Elas são avaliativas e devem ser realizadas durante o período estipulado. Qualquer dúvida entre em contato por meio do fórum na plataforma ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Planejamento de uma unidade de trabalho do livro impresso do SPE

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 2,0 pontos.

Orientações aos participantes: Antes de iniciar esta tarefa, baixe o arquivo

“**Planejamento.docx**” – disponível no Anexo G – e salve-o em sua máquina. Conforme realize as leituras, preencha e organize as informações solicitadas e, ao final, salve-o em “.pdf”, “.doc” ou “.docx”. Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta tarefa, o seu arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo:

Planejamento_PRIMEIROEÚLTIMONOME. Exemplo: se o nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo com o nome de:

Planejamento_ARILSONRIBAS em um dos três formatos indicados. Inicie a leitura no *e-book* dos seguintes itens: “**Os códigos, símbolos e as linguagens presentes no espaço educativo e no Livro Didático Integrado do Sistema Positivo de Ensino**”; “**A linguagem científica dos livros didáticos de Ciências da Natureza**”; “**A linguagem matemática dos livros didáticos de Ciências da Natureza**”; “**A linguagem visual dos livros didáticos de Ciências da Natureza**”. Anote as sínteses que realizou nos espaços indicados do arquivo de planejamento. Agora, escolha uma unidade do livro na série/ano em que você leciona, leia as orientações metodológicas correspondentes e identifique as principais informações e elementos das linguagens que estão presentes. Preencha essas informações nos espaços indicados do arquivo de planejamento. Por fim, descreva como você desenvolveria esta unidade de trabalho com os seus alunos no arquivo de planejamento.

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 3**” e clique em “**Atividade 1 – Planejamento de uma unidade de trabalho do livro impresso do SPE**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa cumprida para a correção em um dos formatos solicitados: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 2 – Fórum “Como montar um microscópio utilizando o seu celular?”

Tempo estimado para realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,0 ponto.

Orientações aos participantes: O objetivo desta tarefa é montar um experimento com um microscópio caseiro simples utilizando um celular com câmera e uma lente de um *laser point*, para que você possa explorá-lo com as suas turmas em algumas práticas docentes. Dessa maneira, no fórum serão discutidas dificuldades técnicas que você encontrou para realizar esta tarefa e/ou sugestões para melhoria da qualidade da imagem obtida com esse aparelho.

Observação: A avaliação do fórum está vinculada à análise das suas postagens e à sua interação com outros membros da AF por meio de seus comentários e troca de ideias.

Para as discussões desse fórum, assista aos vídeos com sugestões a seguir:

1) Faça um microscópio caseiro com celular (experiência de Física).

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=HwHJhti5fLs>

Após iniciar o vídeo, **para pular a propaganda clique em SKIP AD.**

2) Aprenda a transformar seu *smartphone* em um microscópio caseiro.

Leia as informações sobre como montar o microscópio, no *link* a seguir, depois assista ao tutorial em vídeo que se encontra ao final desta tarefa na plataforma.

Link: revistagalileu.globo.com/Tecnologia/Inovacao/noticia/2014/10/aprenda-como-transformar-seu-smartphone-em-um-microscopio-caseiro.html

Observação: Você também pode se apoiar em outras ideias que conheça ou pesquisar na internet. Com base no material de referência, faça testes com o seu celular para verificar a eficácia do seu microscópio. Anote as suas dificuldades encontradas no Word.

Agora, para iniciar a sua participação na discussão, na Unidade 3 do ambiente virtual, clique em **Fórum tira-dúvidas “Como montar um microscópio utilizando o seu**

celular?”; copie a informação do Word, clique sobre a pergunta que precisa ser respondida, cole a sua resposta no local de digitação dos textos da ferramenta e clique em enviar.

Identifique, no fórum, pelo menos um membro que é da mesma área de sua atuação e faça comentários sobre o que ele postou ou troque ideias. Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em responder, escreva o seu comentário e, na sequência, clique em enviar.

Observação: A avaliação do fórum está vinculada à análise das suas postagens e à sua interação com outros membros da AF por meio de seus comentários e troca de ideias.

Para agilizar a produção de uma das tarefas da última semana, está disponibilizado o arquivo “**Roteiro.docx**” – disponível no Anexo G. Baixe-o em seu computador e salve-o.

Você deverá elaborar um roteiro de um experimento e postá-lo na primeira atividade da 4ª semana da AF. Nas tabelas 03, 04 e 05, a seguir, são apresentadas sugestões de conteúdos conceituais que poderiam ser trabalhados neste roteiro, por área do conhecimento:

Tabela 03

Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Ciências e Biologia

Ano/série e etapa de ensino	Volume (vol.) e unidade de trabalho sugerida
6º ano do EF2	Vol. 1, 3. Terra: lugar da vida
7º ano do EF2	Vol. 1, 3. Protistas: protozoários e algas Vol. 2, 4. Fungos: variedades de fungos
8º ano do EF2	Vol. 1, 3. Alimentos
1ª série do Ensino Médio	Vol. 1, 4. Biologia celular: estudo das células
2ª série do Ensino Médio	Vol. 1, 4. Platyhelminthes e Nematoda: vermes
3ª série do Ensino Médio	Vol. 1, 5. Reino Plantae. Metaphyta

Nota. Sugestões de unidades de trabalho feitas pelo autor para elaboração de roteiros em Ciências e Biologia.

Tabela 04

Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Química

Ano/série e etapa de ensino	Volume e unidade de trabalho sugerida
9º ano do EF2	Vol. 1, 2. Transformações, propriedades e composição da matéria
1ª série do Ensino Médio	Vol. 2, 6. Ligações químicas

Nota. Sugestões de unidades de trabalho feitas pelo autor para elaboração de roteiros em Química.

Tabela 05

Sugestão de unidades de trabalho para o roteiro em Física

Ano/série e etapa de ensino	Volume e unidade de trabalho sugerida
9º ano do EF2	Vol. 3, 6. Óptica (Calcular a ampliação da imagem)
1ª série do Ensino Médio	Vol. 2, 6. Principais forças da mecânica (Força de atrito – observação de superfícies)
2ª série do Ensino Médio	Vol. 4, 20. Refração da luz (Montagem de instrumentos ópticos)

Nota. Sugestões de unidades de trabalho feitas pelo autor para elaboração de roteiros em Física.

Unidade 4 – Os livros didáticos de Ciências da Natureza do SPE: múltiplas possibilidades de ensinar e aprender (30 de março a 5 de abril)

Tempo estimado para a realização: 10,0 h **Valor desta tarefa:** 4,0 pontos.

Intencionalidade: Fechamento da atividade de formação e aplicação do QOSL para planejamento da AF4: EAD módulo 2.

Orientações aos participantes: Nesta unidade de encerramento da AF1: EAD – Módulo 1, você encontrará duas tarefas que valem nota e um fórum tira-dúvidas. A primeira tarefa é a

continuação da Atividade 2, proposta na 3ª semana com valor de 2,5 pontos; a segunda tarefa é de pesquisa e autoavaliação em relação a esta atividade de formação e poderá auxiliar no planejamento da AF4: EAD – Módulo 2. Realize-as durante o período estipulado. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum tira-dúvidas da plataforma ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Entrega de trabalho: roteiro de experimento da Atividade 2 da Unidade 3

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 2,5 pontos.

Orientações aos participantes: A tarefa envolve o planejamento do roteiro de um experimento utilizando um microscópio caseiro construído com um telefone celular, a ser aplicada numa de suas turmas. Na Atividade 2 da Unidade 3, **foram sugeridas algumas unidades de trabalho** do livro impresso do SPE das áreas de Biologia, Ciências, Física e Química de diversas séries/anos, para que você possa escolher uma e elaborar o seu roteiro. Fique à vontade se quiser elaborar o seu roteiro sobre outro assunto. Após a elaboração do roteiro e para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta atividade, salve-o de acordo com o modelo: **Roteiro_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Exemplo: se o seu nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo com o nome de: **Roteiro_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos já indicados. Por fim, **envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa**. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Entre na “**Unidade 4**” e clique em “**Atividade 1 – Entrega de trabalho: roteiro de experimento da Atividade 2 da Unidade 3**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**” clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo do seu roteiro para a correção em um dos formatos solicitados: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 2 – Pesquisa para planejamento da AF4: EAD – Módulo 2

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** 1,5 pontos.

Orientações aos participantes: Nesta tarefa, você deverá responder ao questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal de pesquisa – disponível no Anexo D. Ele investiga a sua realidade de uso dos recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino e vai orientar nossas ações para organização e planejamento da AF4: EAD – Módulo 2 que acontecerá no período entre 1 a 28 de junho.

Atividade 3 – Fórum tira-dúvidas

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Este fórum está voltado para as dúvidas gerais que você ainda possa ter em relação a esta atividade de formação ou quanto à estrutura e ao funcionamento dos recursos do SPE. Você também pode aproveitá-lo para trocar experiências com seus participantes de AF e se despedir desta primeira atividade de formação.

A participação neste fórum não é obrigatória.

3.5.2.2. AF4: roteiro do EAD – Módulo 2.

Período de aplicação: 1/6/2016 a 28/6/2016.

Unidade 1 – Ambientação (1 a 7 de junho de 2016)

Tempo estimado para realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,0 ponto.

Intencionalidade: Familiarização com a plataforma em relação aos aspectos técnicos da sua utilização, esclarecimento dos objetivos deste módulo, apresentação e interação com os membros participantes desta AF e instalação do livro digital em *tablet* ou *notebook*.

Orientações aos participantes: Acesse os conteúdos da semana sempre no primeiro dia de abertura das tarefas na plataforma para saber o que você precisará fazer. Desenvolva-as ao longo da semana de acordo com os prazos de entrega e, qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum de apresentação ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Leitura do Manual de uso da plataforma *Blackboard*

Tempo estimado para realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Familiarize-se com a plataforma onde ocorrerão as discussões/problematizações das tarefas propostas neste módulo. Acesse a plataforma, faça o *download* do arquivo “**Manual.pdf**” e salve-o em sua máquina. Nele estão as explicações sobre como funcionam as ferramentas do ambiente virtual. Explore-as e, em caso de dúvidas, utilize o fórum de apresentação desta semana ou o endereço de e-mail aribas@positivo.com.br para esclarecê-las. Boa leitura!

Observação: A cópia deste manual está disponível no Anexo F.

Atividade 2 – Leitura do “Roteiro” da atividade de formação

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Agora que você já se familiarizou com a plataforma *Blackboard*, é importante que conheça os objetivos, os valores e os prazos de postagens de cada tarefa que serão desenvolvidas durante as próximas quatro semanas. Baixe o arquivo “**Roteiro.pdf**”, salve-o em sua máquina e realize a leitura. Para facilitar consultas eventuais sobre a estrutura de desenvolvimento AF, imprima este arquivo. É importante ressaltar que,

para cada semana de atraso, tarefas com valor inicial 0,5 ponto terão o seu valor reduzido em 0,1 ponto. Assim, uma atividade com valor 0,5 ponto, quando entregue na última semana, terá valor 0,2 pontos para que seja avaliada. No caso de tarefas com valor inicial superior a 0,5 ponto, elas terão o seu valor reduzido em 0,2 pontos por semana.

Observação: O roteiro está disponível no subcapítulo 3.5.2.2.

Atividade 3 – Alterando o Perfil

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: A interação entre os participantes da AF é importante para que a colaboração e a troca de ideias aconteçam, enriquecendo as discussões e problematizações das tarefas propostas. Portanto, é importante que você mantenha os seus dados do perfil atualizados. No canto superior direito da plataforma, clique em seu “nome”, depois em “configurações”, “Informações Pessoais” e “Personalizar minhas configurações”. Acrescente a sua fotografia (em formato quadrado e com tamanho máximo de 150 × 150 *pixels*) e personalize informações que gostaria de compartilhar com a sua comunidade.

Atividade 4 – Programação de envio e recebimento de e-mail

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Para a comunicação entre os membros desta AF, você e o seu tutor, utilize a sua conta de e-mail externa ao ambiente, que foi cadastrada durante o processo de inscrição. Não se esqueça de cadastrar o endereço de e-mail do seu tutor em sua lista de contatos para que não seja tratado como *SPAM* e você receba todas as informações desta AF corretamente. O **nome** e **e-mail** de seu tutor, são, respectivamente: **Arilson Sartorelli Ribas** e **aribas@positivo.com.br**.

Atividade 5 – Fórum de apresentação

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** 0,5 pontos.

Orientações aos participantes: O fórum é utilizado para debates assíncronos que permitem a troca de informações entre os membros participantes sem que todos estejam presentes **simultaneamente**. Para participar de atividade de discussão, clique em “**Fórum de Apresentação**”. Você vai visualizar uma pergunta a que deverá responder. Todas as postagens podem ser acessadas a qualquer momento, mesmo após o término da atividade. Para que você inicie a utilização desta ferramenta, apresente-se à turma do módulo e faça perguntas caso tenha alguma dúvida. Como sugestão, inicialmente escreva no Microsoft Word a sua apresentação antes de postá-la. Ela deve conter o seu nome, a sua função dentro da escola em que trabalha, a sua área, nível de ensino em que está atuando e cidade e estado em que você reside. Utilize como referência para as suas dúvidas e questionamentos os vídeos tutoriais disponíveis dentro da plataforma nesta tarefa e foque as suas perguntas na estrutura e funcionamento do SPE, ou na instalação e uso dos livros digitais. Após a escrita do seu relato no Word, selecione-o e copie. Agora, entre no “**Fórum de Apresentação**”, clique sobre a pergunta a ser respondida e cole-o no local de digitação dos textos da ferramenta. Clique em enviar. A sua interação no fórum também será avaliada. Por isso, é importante que você identifique pelo menos um membro participante da mesma área de atuação, se apresente a ele e faça comentários (se você tem a mesma dúvida, sugestões para auxiliar a esclarecer as dúvidas dele, etc.). Para realizar esse procedimento, clique sobre a postagem, e, em seguida, em responder; escreva seu comentário e clique em enviar.

Observação: A avaliação do fórum está vinculada à análise das suas postagens e à sua interação com outros membros da AF por meio de seus comentários e troca de ideias.

Atividade 6 – *Download* dos livros digitais em seu equipamento

Tempo estimado para a realização: 2,5 h **Valor desta tarefa:** 0,5 pontos.

Orientações aos participantes: O desenvolvimento desta AF está vinculado à familiarização e à utilização dos recursos didáticos disponíveis no livro digital em suas práticas de ensino com o SPE. Por esse motivo, nesta atividade, você deve baixá-los em seu equipamento para que possamos explorá-los nas próximas semanas. Assista aos vídeos tutoriais disponíveis na plataforma sobre como baixar e instalar os livros digitais e realize o procedimento.

Sugestão: Instale os livros digitais da sua área de atuação e os volumes que está utilizando neste momento do ano e/ou vai utilizar no 3º bimestre do ano letivo. Em caso de dúvidas, utilize o espaço de discussão do fórum para realizar as perguntas.

Atividade 7 – Avisos e Para Fazer

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Os avisos são apresentados automaticamente sempre que acessar a plataforma. Esse espaço é utilizado pelo tutor para comunicar sobre um procedimento a ser adotado em determinada tarefa ou para informar sobre assuntos relacionados ao andamento da AF. Por isso, esteja sempre atento para ver se há novos comunicados. A opção “**Para Fazer**” gerencia as tarefas que devem ser cumpridas por data, mostra quais vão vencer e em qual prazo o vencimento ocorrerá. Acesse a “**Página inicial**” da plataforma e navegue nesses dois espaços: “**Meus Avisos**” e “**Para Fazer**”. Em caso de dúvidas, utilize o fórum ou o e-mail da tutoria para esclarecê-las.

Unidade 2 – Estrutura/funcionamento dos livros digitais do SPE da área de Ciências da Natureza (8 a 14 de junho)

Tempo estimado para realização: 12,0 h **Valor desta tarefa:** 4,0 pontos.

Intencionalidade: Aprofundamento sobre os pressupostos pedagógicos e conhecimento da estrutura e do funcionamento dos elementos que compõem o livro digital do SPE.

Orientações aos participantes: Nesta segunda unidade, você encontrará três tarefas para realizar. Duas delas são avaliativas e devem ser realizadas durante o período estipulado. A outra é um fórum tira-dúvidas para auxiliar e orientar o desenvolvimento e a organização do seu trabalho. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum de discussão desta semana intitulado “**Fórum tira-dúvidas**” que se encontra na Atividade 3 ou pelo e-mail do seu tutor: aribas@positivo.com.br.

Atividade 8 – Estrutura e funcionamento dos livros digitais do SPE

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 2,0 pontos.

Orientações aos participantes: Para desenvolver as tarefas desta semana, utilize como material de apoio o livro impresso do SPE e o *e-book* que está disponível nesta atividade – anexo H. Faça a leitura dos seguintes itens do *e-book*: “**O projeto pedagógico editorial do Sistema Positivo de Ensino**” e “**O referencial teórico**”. O *e-book* é um livro interativo que tem textos, imagens, vídeos, OED e muito mais, preparado especialmente para fundamentar as necessidades desta AF. Anote algumas dicas de como usá-lo:

1. Para navegar pelo *e-book*, basta **acessar cada parte do conteúdo pelo menu esquerdo**.
2. Sempre que houver mais conteúdo em uma parte do *e-book*, as páginas são agrupadas.

Para passar para a próxima página clique na seta “>” e para voltar clique em “<”.

3. Ao longo da leitura, **existem palavras “linkadas” marcadas em AZUL que, ao serem clicadas, dão acesso a caixas com detalhes**.
4. **Clicando nos sinais de “+” e play “>” é possível assistir os vídeos**.

5. **Após ler/assistir os conteúdos especiais** que abrem em caixas (textos com detalhes e vídeos) **clique no símbolo “X” para fechar**.

IMPORTANTE! Realize a leitura dos assuntos relacionados ao livro digital no manual de orientações metodológicas do livro impresso do Sistema Positivo de Ensino da sua área de atuação. Ao longo da leitura, anote, estabeleça relações entre o texto que você está lendo e o livro digital do SPE (área, série, volume, página) que está utilizando, identifique códigos e símbolos utilizados. Aproveite para navegar e explorar a estrutura e o funcionamento do livro digital. Em caso de dúvidas, utilize o “**Fórum tira-dúvidas**” desta unidade para saná-las.

Agora baixe o arquivo “**Estrufunc.docx**” – disponível no Anexo H – e salve-o em sua máquina. Utilizando o seu celular ou outro recurso que esteja a sua disposição, fotografe a região da página do manual de orientações metodológicas do livro impresso que foi utilizado como referência para o desenvolvimento desta tarefa, preencha todas as informações solicitadas no arquivo e salve-o em um dos três formatos: “.pdf”, “.doc” ou “.docx”.

Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta tarefa, o seu arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo:

Estrufunc_PRIMEIROEÚLTIMONOME. Exemplo: se o seu nome completo é Arilson Sartorelli Ribas, o arquivo deve ser salvo com o nome de: **Estrufunc_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos solicitados.

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 2**” e clique em “**Atividade 1 – Leitura e resenha de um item do e-book**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa finalizada para a correção em um dos formatos: Word (.doc ou .docx) ou PDF (.pdf).

4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 9 – Possibilidades de exploração do livro digital em sala de aula

Tempo estimado para a realização: 4,0 h **Valor desta tarefa:** 2,0 pontos.

Orientações aos participantes: Assista aos seguintes vídeos, disponíveis na plataforma, antes de escolher um elemento do livro digital para realizar o seu planejamento:

- 1) Agendando/liberando Atividades, Resolvest e Avaliações *on-line*.
- 2) Personalizando os *slides* de aula do Ensino Médio.
- 3) Explorando os recursos de vídeo do livro digital.
- 4) Criando *slides* de aula para o Ensino Fundamental.

Esses vídeos exploram algumas possibilidades de uso do livro digital e de suas funcionalidades. Nesta atividade, você deverá:

➔ Realizar o planejamento de uma aula que vai trabalhar com os alunos utilizando um dos recursos do livro digital. Você poderá explorar uma das sugestões mostradas nos vídeos como exemplo para planejar a sua aula ou utilizar outros OED do livro digital que julga interessantes e vê possibilidade de explorá-los.

➔ Baixe o arquivo “**Planejamento.docx**” – disponível no Anexo H – e salve-o em sua máquina. Conforme realiza o seu planejamento, preencha e organize as informações solicitadas no arquivo e, ao final, salve-o em um dos formatos: “**.pdf**”, “**.doc**” ou “**.docx**”.

Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta tarefa, o seu arquivo deve ser salvo da seguinte maneira: **Planejamento_PRIMEIROEÚLTIMONOME**.

Exemplo de nome para salvar o arquivo: **Planejamento_ARILSONRIBAS** (em um dos três formatos indicados).

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 2**” e clique em “**Atividade 2 – Possibilidades de exploração do livro digital em sala de aula**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa finalizada para a correção em um dos formatos: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).
- 4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 10: Fórum tira-dúvidas

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: O objetivo deste fórum é auxiliar na organização e no planejamento das atividades 1 e 2 que devem ser cumpridas durante esta semana. Dessa maneira, você pode postar dúvidas que tenha quanto ao preenchimento dos dados nos arquivos, discutir possibilidades de utilização de recursos do livro digital, trocar ideias com seu tutor e outros membros participantes desta AF, relatar as dificuldades técnicas que você esteja encontrando para realizar esta tarefa e também contribuir com sugestões de uso de outros OED do livro digital.

Unidade 3 – Explorando os conteúdos interativos dos livros digitais do SPE da área de Ciências da Natureza (15 a 21 de junho)

Tempo estimado para a realização: 12,0 h **Valor desta tarefa:** 3,0 pontos.

Orientações aos participantes: Nesta terceira unidade, você encontrará três tarefas. Vale ressaltar que duas delas são avaliativas e devem ser realizadas durante o período estipulado. A outra é um fórum tira-dúvidas para auxiliar e orientar o desenvolvimento e organização do seu trabalho. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum de discussão desta semana intitulado “Fórum tira-dúvidas” ou pelo e-mail do seu tutor: aribas@positivo.com.br.

Atividade 11 – Relatório da atividade desenvolvida utilizando os livros digitais do SPE

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,5 pontos.

Orientações aos participantes: Para a produção desta tarefa, baixe o arquivo

“**Relatório.docx**” – disponível no Anexo H – e salve-o em seu computador. Você deverá preenchê-lo com as informações solicitadas e, em seguida, submetê-lo para avaliação dentro dos prazos previstos da entrega. Para facilitar, desenvolva o planejamento da atividade que realizou na semana anterior, colete os dados necessários e produza o seu relatório. Para facilitar a sua identificação e a atribuição de nota, o seu arquivo deve ser salvo da seguinte maneira: **Relatorio_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Exemplo:

Relatorio_ARILSONRIBAS em um dos três formatos: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 3**” e clique em “**Atividade 1 – Relatório da atividade desenvolvida com os seus alunos utilizando os livros digitais do SPE**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa finalizada para a correção em um dos formatos: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).
- 4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 12 – Postagem de um *podcast* sobre a Atividade 11 realizada

Tempo estimado para a realização: 4,0 h **Valor desta tarefa:** 1,5 pontos.

Orientações aos participantes: A literatura sobre o assunto define um *podcast* como um arquivo de áudio ou vídeo que agrega dados no formato MP3 ou MP4, lidos em diversas

tecnologias: telefones celulares, *tablets*, *ipods*, tocadores de MP3, computadores, etc. Dessa maneira, durante a aplicação e desenvolvimento da Atividade 1, grave um arquivo de áudio e/ou vídeo com o auxílio de recursos de TM e dos seus alunos, com informações e relatos sobre o que você e eles acharam da sua aula com o livro digital.

Utilize o seguinte procedimento para auxiliar nesse trabalho de gravação:

- Escolher conteúdo para gravação com base no planejamento de aula que realizou.
- Pré-produção: estudar o conteúdo a ser gravado e planejar as ações necessárias para a gravação (produção de um roteiro-base para orientar a fala, realização de testes e familiarização com a TM utilizada, tempo de duração de no máximo 1 minuto, etc.).
- Gravar o *podcast* durante a aula com os alunos.
- Transferir o arquivo para o computador via cabo ou e-mail.
- Converter o arquivo gravado para um formato aceitável. Sugestão: o *Audacity* é um *software free* e faz esse tipo de conversão para MP3 ou MP4.
- Solicitar a ajuda do tutor ou dos alunos para editar o *podcast* no *Audacity*.
- Salvar o *podcast* editado. Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta atividade de formação, o seu arquivo deve ser salvo como

Podcast_PRIMEIROEÚLTIMONOME. Ex: **Podcast_ARILSONRIBAS** em um dos formatos: áudio (MP3) ou vídeo (MP4).

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 3**” e clique em “**Atividade 2 – Postagem de um *podcast* sobre a atividade 1 realizada**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo com a sua tarefa finalizada para a correção em um dos formatos: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 13 – Fórum tira-dúvidas

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: O objetivo deste fórum é auxiliar na organização e no planejamento das atividades 1 e 2 que devem ser cumpridas durante esta semana. Dessa maneira, você pode postar dúvidas que tenha quanto ao preenchimento dos dados do arquivo, trocar ideias com seu tutor e outros membros participantes da AF, relatar as dificuldades técnicas que você esteja encontrando durante a realização desta tarefa e também tirar dúvidas sobre como produzir *podcasts*.

Unidade 4 – Encerramento do módulo 2 “Os livros didáticos de Ciências da Natureza do SPE: múltiplas possibilidades de ensinar e aprender (22 a 28 de junho)

Tempo estimado para a realização: 10,0 h **Valor desta tarefa:** 2,0 pontos.

Intencionalidade: Fechamento da atividade de formação e aplicação do QOSL para planejamento da AF6: EAD Módulo 3.

Orientações aos participantes: Nesta unidade 4 da AF4: EAD – Módulo 2, você encontrará uma tarefa que vale 2,0 pontos, uma atividade de pesquisa e um fórum tira-dúvidas. Na primeira tarefa, você deverá navegar na coleção de livros digitais que será lançada em 2017 e responder ao relatório do estudo comparativo com as suas impressões sobre o novo livro digital. Na atividade de pesquisa, as informações coletadas no QOSL servirão para o planejamento da AF6: EAD – Módulo 3. Realize-as durante o período estipulado desta unidade. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum tira-dúvidas ou pelo e-mail do seu tutor: aribas@positivo.com.br.

Atividade 14 – A nova coleção de livro digital do Ensino Médio do SPE

Tempo estimado para a realização: 7,0 h **Valor desta tarefa:** 2,0 pontos.

Orientações aos participantes: A Editora Positivo reescreve as suas coleções, em média, a cada quatro a cinco anos. Para 2017, estamos lançando uma nova coleção de livros didáticos para o Ensino Médio. Nesta coleção, teremos uma nova versão do livro digital que já está disponível para que você possa conhecer. Mesmo que você atue somente no EF2, é importante que você conheça as funcionalidades da nova coleção do Ensino Médio, pois, em coleções futuras do EF2, essas funcionalidades estarão presentes.

A sua tarefa nesta atividade consiste em fazer um estudo comparativo entre as funcionalidades do livro digital atual e o da nova coleção. Para a sua produção, baixe o arquivo “**EstudoComparativo.docx**” e salve-o em seu computador – disponível no anexo H. Você deverá preenchê-lo com as informações solicitadas e, em seguida, submetê-lo para avaliação dentro do prazo previsto para entrega de atividades desta unidade 4.

Para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta tarefa, o seu arquivo deve ser salvo da seguinte maneira:

EstudoComparativo_PRIMEIROÚLTIMONOME. Ex.: se seu nome é Arilson Sartorelli Ribas, salve-o como **EstudoComparativo_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos indicados: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

Por fim, **envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa.** Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “**Unidade 4**” e clique em “**Atividade 1 – A nova coleção de livro digital do Ensino Médio do SPE**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**” clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo do seu roteiro para a correção em um dos formatos solicitados: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).

4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

Atividade 15 – Pesquisa para planejamento da AF6: EAD – Módulo 3

Tempo estimado para a realização: 1,0 h **Valor desta tarefa:** 1,0 pontos.

Orientações aos participantes: Nesta tarefa, você deverá responder ao questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal (QOSL) de pesquisa – Anexo D. Ele investiga a sua realidade de uso dos recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino e vai orientar as ações para organização e planejamento da AF6: EAD – Módulo 3, que acontecerá no período entre 14 de setembro a 11 de outubro de 2016.

Atividade 16 – Fórum tira-dúvidas

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: O fórum desta semana é voltado para as dúvidas que você, porventura, possa ter em relação à tarefa do estudo comparativo sobre as versões do livro digital, para sugestões que você queira dar para que possamos melhorar nossa metodologia, didática e interação entre tutor/alunos, alunos/alunos e alunos/objetos do conhecimento, para trocar experiências com seus colegas e para se despedir dos membros participantes desta AF.

3.5.2.3. AF6: roteiro do EAD – Módulo 3.

Período de aplicação: 14/9/2016 à 11/10/2016.

Unidade 1 – Ambientação (14 a 20 de setembro de 2016)

Tempo estimado para realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 1,5 pontos.

Intencionalidade: Familiarização com a plataforma em relação aos aspectos técnicos da sua utilização, esclarecimento dos objetivos deste módulo, apresentação e interação com os membros participantes desta atividade de formação.

Orientações aos participantes: O foco desta atividade de formação são os OED do Portal Positivo e o seu uso em sala de aula. Aos professores que estão realizando o primeiro acesso na plataforma, é importante se familiarizar com o ambiente em relação aos aspectos técnicos. Para isso, faça a leitura das atividades de 1 a 5. As atividades 6 e 7 são avaliativas e devem ser realizadas por todos. Na Atividade 6 (valor 1,0 ponto), você deve gravar um *podcast* em vídeo (formato MP4), no máximo 1 minuto, para se apresentar. Na Atividade 7 (valor 0,5 ponto), você deve navegar pelo Portal Positivo, escolher um OED (simulador, construtor de *blog*, ferramenta de avaliação, livro digital ou algum OED das bibliotecas do EF2 ou do EM) e, no fórum da Atividade 7, explicar qual OED você escolheu para trabalhar com seus alunos e como pretende explorá-lo ainda neste bimestre. Para evitar desconto de notas por postagens atrasadas dos trabalhos, baixe o roteiro da Atividade 2, organize-se para realizar as suas tarefas durante a semana e postá-las nos prazos estabelecidos. Qualquer dúvida, entre em contato por meio do fórum da Atividade 7 ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br. Bom início de curso!

Atividade 1 – Leitura do Manual de uso da plataforma *Blackboard*

Tempo estimado para realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Familiarize-se com a plataforma onde ocorrerão as discussões/problematizações das tarefas propostas deste módulo. Acesse a plataforma, faça o *download* do arquivo “**Manual.pdf**” e salve-o em sua máquina. Nele estão as explicações sobre como funcionam as ferramentas do ambiente virtual. Explore-as e, em caso de dúvidas,

utilize o fórum de apresentação desta semana ou o endereço de e-mail aribas@positivo.com.br para esclarecê-las. Boa leitura!

Observação: A cópia deste manual está disponível no Anexo F.

Atividade 2 – Leitura do “Roteiro” da atividade de formação

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Agora que você já se familiarizou com a plataforma *Blackboard*, é importante que conheça os objetivos, os valores e os prazos de postagens de cada tarefa que serão desenvolvidas durante as próximas quatro semanas. Baixe o arquivo “**Roteiro.pdf**”, salve-o em sua máquina e realize a sua leitura. Para facilitar consultas eventuais sobre a estrutura de desenvolvimento AF, imprima este arquivo. É importante ressaltar que, para cada semana de atraso, tarefas com valor inicial 0,5 ponto terão o seu valor reduzido em 0,1 ponto. Assim, uma atividade com valor 0,5 ponto, quando entregue na última semana, terá valor 0,2 pontos para que seja avaliada. No caso de tarefas com valor inicial superior a 0,5 ponto, elas terão o seu valor reduzido em 0,2 pontos por semana.

Observação: Não foi colocado como anexo, porque o roteiro está no subcapítulo 3.5.2.3.

Atividade 3 – Alterando o Perfil

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: A interação entre os participantes da AF é importante para que a colaboração e a troca de ideias aconteçam, enriquecendo as discussões e problematizações das tarefas propostas. Portanto, é importante que você mantenha os seus dados do perfil atualizados. No canto superior direito da plataforma, clique em seu “Nome”, depois em “Configurações”, “Informações Pessoais” e “Personalizar minhas configurações”.

Acrescente a sua fotografia (em formato quadrado e com tamanho máximo de 150×150 *pixels*) e personalize informações que gostaria de compartilhar com a sua comunidade da AF.

Atividade 4 – Programação de envio e recebimento de e-mail

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Para a comunicação entre os membros desta AF, você e o seu tutor, utilize a sua conta de *e-mail* externa ao ambiente que foi cadastrada durante o processo de inscrição. Não se esqueça de cadastrar o endereço de e-mail do seu tutor em sua lista de contatos para que não seja tratado como *SPAM*, e você receba todas as informações desta AF corretamente. O **nome** e **e-mail** de seu tutor, são, respectivamente:

Arilson Sartorelli Ribas e aribas@positivo.com.br.

Atividade 5 – Avisos e Para Fazer

Tempo estimado para a realização: 0,5 h **Valor desta tarefa:** Não há pontuação vinculada.

Orientações aos participantes: Os avisos são apresentados automaticamente sempre que acessar a plataforma. Esse espaço é utilizado pelo tutor para comunicar a você sobre um procedimento a ser adotado em determinada tarefa ou para informar sobre assuntos relacionados ao andamento da AF. Por isso, esteja sempre atento para ver se há novos comunicados. A opção “**Para Fazer**” gerencia as tarefas que devem ser cumpridas por data, mostra quais vão vencer e em qual prazo o vencimento ocorrerá. Acesse a “**Página inicial**” da plataforma e navegue nesses dois espaços: “**Meus Avisos**” e “**Para Fazer**”. Em caso de dúvidas, utilize o fórum ou o e-mail da tutoria para esclarecê-las.

Atividade 6 – Postagem do *podcast* de apresentação

Tempo estimado para a realização: 2,0 h **Valor desta tarefa:** 1,0 ponto.

Orientações aos participantes: Nesta atividade, você deve se apresentar por meio de um *podcast*. A literatura sobre o assunto define *podcast* como um arquivo de áudio ou vídeo que agrega dados no formato MP3 ou MP4, lidos em diversas tecnologias: telefones celulares, *tablets*, *ipods*, tocadores de MP3, computadores, etc.

Para auxiliar na gravação, sugerimos o seguinte roteiro:

- Conteúdo para gravação: sua apresentação (nome, escola, cidade, estado, disciplina e nível de ensino e outras informações que considerar relevantes na apresentação).
- Pré-produção: estudo do conteúdo a ser gravado e planejamento das ações para a gravação (produção de um roteiro-base, realização de testes e familiarização com a tecnologia móvel utilizada, com tempo de duração de no máximo 1 minuto, etc.).
- Gravação do *podcast* (utilize seu celular).
- Transferência do arquivo para o computador por cabo ou e-mail.
- Conversão do arquivo gravado para um formato aceitável. Sugestão: o *Audacity* é um *software free* e faz esse tipo de conversão para mp4.
- Caso queira melhorar a produção, edite o *podcast* no *Audacity*. Salve o *podcast* que foi editado para compartilhar com seus colegas.

Envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, clique na “**Unidade 1**” e, em seguida, clique na “**Atividade 6 – Postagem do *podcast* de apresentação**”.
- 2) Clique no botão “**Criar entrada do *blog***”.
- 3) No título do *post*, coloque o seu nome completo.
- 4) Na mensagem de entrada, clique em inserir/editar mídia incorporada para abrir uma janela.
- 5) Na nova janela, altere o tipo de arquivo para “*Windows media*”.

6) Clique no botão “**Pesquisar no Meu computador**” para selecionar o arquivo MP4 em seu HD e, em seguida, clique em abrir e espere o carregamento.

7) Após o carregamento, no canto inferior direito da tela clique em inserir. A *pop-up* será fechada e, por fim, clique em publicar entrada.

Atividade 7 – Planejamento e organização das atividades futuras

Tempo estimado para a realização: 1,5 h **Valor desta tarefa:** 0,5 pontos.

Orientações aos participantes: Este fórum é utilizado para troca de informações de modo assíncrono entre os participantes, ou seja, sem que todos estejam presentes simultaneamente. Antes de entrar no fórum, navegue no Portal Positivo utilizando seu *login* e senha fornecidos pela sua escola. Escolha um OED das bibliotecas do EF2 (simuladores, vídeo, áudio, livro digital, ferramenta de avaliação, roteiros, outros OED) ou do EM (a microscopia virtual, herbário, etc). Após essa escolha, entre na plataforma e clique em “**Atividade 7 – Planejamento e organização das atividades futuras**”. Depois, explique qual OED você escolheu e como pretende explorá-lo. Não se esqueça de dizer em qual série e nível de ensino o OED será utilizado. Clique em “Enviar” para realizar a postagem. As informações serão utilizadas para criar atividades colaborativas para as próximas semanas do curso.

É importante que você identifique no fórum colegas de turma da mesma área de atuação e interaja com eles. Faça comentários na postagem deles (se você pretende trabalhar com o mesmo OED, com qual nível de ensino e série, etc.). Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em “Responder”, escreva o seu comentário e, na sequência, em “Enviar”.

Observação: A avaliação desta atividade consiste na análise da sua postagem e da sua interação com os colegas por meio de seus comentários.

Unidade 2 – Planejamento e organização de atividades colaborativas (21 de setembro a 4 de outubro)

Tempo estimado para realização: 12,0 h **Valor desta tarefa:** 4,0 pontos.

Intencionalidade: Planejamento e organização de uma prática de ensino de maneira colaborativa, junto com os membros participantes desta AF e que atuam na mesma área.

Orientações aos participantes: Nesta segunda unidade, vocês encontrarão três atividades *wiki*: uma para os professores de Ciências/Biologia, uma para os professores de Física e uma para os professores de Química. Você deve participar somente em uma delas, de acordo com a sua área de atuação. Após os *wiki*, você encontra na plataforma o *e-book* de referência da AF. Observe as orientações mais detalhadas de como realizar essas atividades *wiki* dentro das suas respectivas pastas na Unidade 2. Qualquer dúvida, entrem em contato por meio do próprio *wiki* no ambiente virtual ou pelo e-mail aribas@positivo.com.br.

DEFINIÇÃO (Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre)

Wiki é uma coleção de muitas páginas interligadas e cada uma delas pode ser visitada e editada por qualquer pessoa, possibilitando a criação de textos de forma coletiva e livre, assim como se faz na Wikipédia e em outros projetos que utilizam *wiki*.

Agora que você já sabe o que uma ferramenta *wiki*, vamos à tarefa desta unidade.

Procedimento:

1) No fórum da Atividade 7, foram sugeridos diversos conteúdos. Os membros participantes de cada *wiki*, de acordo com a sua área de atuação, devem escolher apenas um conteúdo conceitual e trabalhar coletivamente para planejar e organizar uma prática de ensino, que pode ser aplicada em até duas semanas em uma das suas escolas.

2) Após a escolha do conteúdo conceitual, cada comunidade *wiki* deve pesquisar no portal quais OED existem e que podem ser utilizados no planejamento da prática de ensino.

Dividam o trabalho de pesquisa entre os participantes da comunidade, de acordo com as

categorias presentes no portal e utilizem o ambiente do *wiki* para relatar os resultados obtidos na pesquisa para a comunidade.

3) Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa para o planejamento, troquem ideias no ambiente *wiki* para organizar um planejamento de como vão aplicar esses OED com seus alunos em uma prática de ensino. Todos os membros participantes explorarão o mesmo OED com as suas turmas?

4) Já que estão produzindo um planejamento coletivamente, o que acham da ideia de envolver os alunos em atividades colaborativas? Por exemplo, que tal dividir um conteúdo a ser trabalhado e sugerir que cada escola (alunos) pesquise uma parte de um conteúdo e, depois, por meio de *Skype* ou outras ferramentas, colocamos os alunos em contato?

5) Alguns conteúdos permitem trazer abordagens complementares, com características regionais que um aluno de determinada região pode jamais ver em sua vida, por exemplo: na Biologia/Ciências, quando abordamos conteúdos relacionados a fauna ou flora brasileira; se pensarmos na Astronomia, o céu de uma região é diferente do céu de outra; em relação aos fenômenos físicos e químicos que acontecem em uma determinada região podem ser diferentes de outras (inversão térmica, chuva ácida, etc.).

Use a criatividade para planejar e não se limitem a essas orientações.

Unidade 3 – Relatório da atividade desenvolvida (5 a 11 de outubro)

Tempo estimado para realização: 10,0 h **Valor desta tarefa:** 4,5 pontos.

Intencionalidade: Fechamento da atividade de formação.

Orientações aos participantes: Nesta unidade de encerramento do módulo, você deverá entregar um relatório sobre a atividade vivenciada na ferramenta *wiki*. Entre na pasta para encontrar mais orientações sobre o conteúdo do relatório na Atividade 1. Realize-a durante o período estipulado e, qualquer dúvida, entre em contato via e-mail aribas@positivo.com.br.

Atividade 1 – Relatório sobre a atividade na ferramenta de *wiki* realizada na Unidade 2.

Tempo estimado para a realização: 6,0 h **Valor desta tarefa:** 4,5 pontos.

Orientações aos participantes: Na Unidade 2, foram sugeridas algumas ideias por você e seus colegas sobre o conteúdo do livro impresso do SPE de diversas séries/anos com o qual vocês gostariam de trabalhar e o OED que gostariam de explorar. Nesta atividade, você deve elaborar um relatório e postá-lo. Nele deve constar:

- 1) Seu planejamento a partir das ideias sugeridas por seus colegas. Você deve indicar um OED e descrever como pretende explorá-lo com sua turma (não se esqueça de indicar o conteúdo trabalhado, a série/ano, nível de ensino).
- 2) Um breve relato da experiência de trocar ideias utilizando a ferramenta *wiki*. Após a elaboração do relatório e para facilitar a sua identificação, a correção e a atribuição de nota desta atividade de formação, salve-o de acordo com o modelo:

Relatorio_PRIMEIROEÚLTIMONOME. Exemplo: se o seu nome completo

é Arilson Sartorelli Ribas, o arquivo deve ser salvo com o nome de:

Relatorio_ARILSONRIBAS em no formato PDF.

Por fim, **envie esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta tarefa.** Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma do curso, entre na “**Unidade 3**” e clique em “**Atividade 1 – Relatório sobre a atividade na ferramenta de *wiki* da Unidade 2**”.
- 2) No item “**Anexar arquivo**”, clique no botão “**Pesquisar Meu Computador**”.
- 3) Anexe o arquivo do seu roteiro para a correção em um dos formatos solicitados: Word (**.doc** ou **.docx**) ou PDF (**.pdf**).
- 4) Clique no botão “**Enviar**” no final da tela.

3.6. Questões de Natureza Ética Relativas à Investigação

As questões de natureza ética relacionadas à investigação com seres humanos em todo o mundo se acentuaram a partir das atrocidades cometidas por cientistas na Alemanha nazista. Nesse sentido, o primeiro documento que discute princípios éticos relacionado à pesquisa envolvendo seres humanos foi o Código de Nuremberg, elaborado em 1947. Ele surgiu na área médica e orientava que o consentimento voluntário de um participante é absolutamente essencial, implicando que o sujeito deve exercer o seu livre direito de escolha dotado de capacidade e autonomia, sem qualquer intervenção de outros sujeitos ou de elementos de coação, fraude, mentira, força ou outra forma de restrição posterior, tendo conhecimentos suficientes sobre o estudo para tomar a sua decisão. (Nuremberg Military Tribunals, 1947)

Assim, em relação à maneira de investigar dentro de critérios éticos, dois elementos são essenciais: a **informação** colocada de forma clara (os objetivos, os riscos e as consequências) e o **consentimento** do participante dotado de clareza e autonomia com base nas informações prestadas. Esses elementos foram conceituados por Sanders, Baum e Houghton *apud* Clotet, Goldim e Francisconi (2000) como Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Em 1948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, elaborada pelas Nações Unidas, reafirmou esses elementos, construiu a noção de dignidade da pessoa humana e estabeleceu princípios de justiça, liberdade e igualdade entre todos os sujeitos (Brasil, 2013c).

Posteriormente, em 1964, a Declaração de Helsinque fez recomendações para a pesquisa envolvendo seres humanos: os participantes devem ser totalmente esclarecidos quanto aos objetivos da investigação; eles precisam dar o seu consentimento para participar da pesquisa e, por este motivo, devem gozar de sanidade mental para decidir; o consentimento deve ser dado por escrito; a responsabilidade da pesquisa é sempre do investigador, mesmo após o recebimento do consentimento escrito por meio de um TCLE.

A Associação Médica Mundial revisa constantemente esse documento. A última atualização dele foi realizada em 2013. Em virtude da força histórica alcançada, a Declaração de Helsinque acabou se tornando um documento normativo de âmbito mundial, adotado como referência em diversos campos do conhecimento como a Educação.

No Brasil, as normas para pesquisas que envolvem a participação de seres humanos estão embasadas na Resolução Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012 (Brasil, 2012) do Ministério da Saúde, que está fundamentada na Declaração de Helsinque. Entretanto, essa resolução não atende satisfatoriamente às pesquisas na Educação.

Em 2013, alguns programas de pós-graduação brasileiros vinculados à Educação realizaram debates sobre essa temática, visando abrir a discussão para a comunidade científica, reforçando a urgência de uma legislação complementar para a área de CHS. Cogitou-se, inclusive, que a regulação da pesquisa social deixasse de ser feita pelo Ministério da Saúde e passasse para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Como essa discussão ainda está em aberto, as questões de natureza ética envolvendo essa investigação foram encaminhadas de acordo com o código de ética aprovado pela *American Educational Research Association* (AERA, 2011) e pelo guia de ética para pesquisa educacional produzido pela *British Educational Research Association* (BERA, 2018).

3.7. Cronograma de Implementação da Investigação

É apresentado, na tabela 06 mostrada a seguir, o cronograma de desenvolvimento e implementação de todas as ações e atividades de formação previstas neste trabalho de investigação para serem aplicadas no estudo.

Tabela 06

Cronograma de implementação das ações da investigação

Ações	2015											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1ª versão (TCLE + QOST)												
Ajustes												
Aplicação (TCLE + QOST)												
Ações	2016											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Aplicação (TCLE + QOST)												
Tabulação (QOST)												
Análise (QOST)												
Planejamento (AF)												
Aplicação das AF												
Recolha de dados												
Orientação												
Escrita da tese												
Ações	2017											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Orientação												
Escrita da tese												
Ações	2018											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Orientação												
Escrita da tese												
Ações	2019											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Orientação												
Escrita da tese												
Entrega à ULisboa												
Prova pública												

Nota. Cronograma produzido pelo autor conforme a implementação da investigação.

4. Análise e Discussão de Resultados

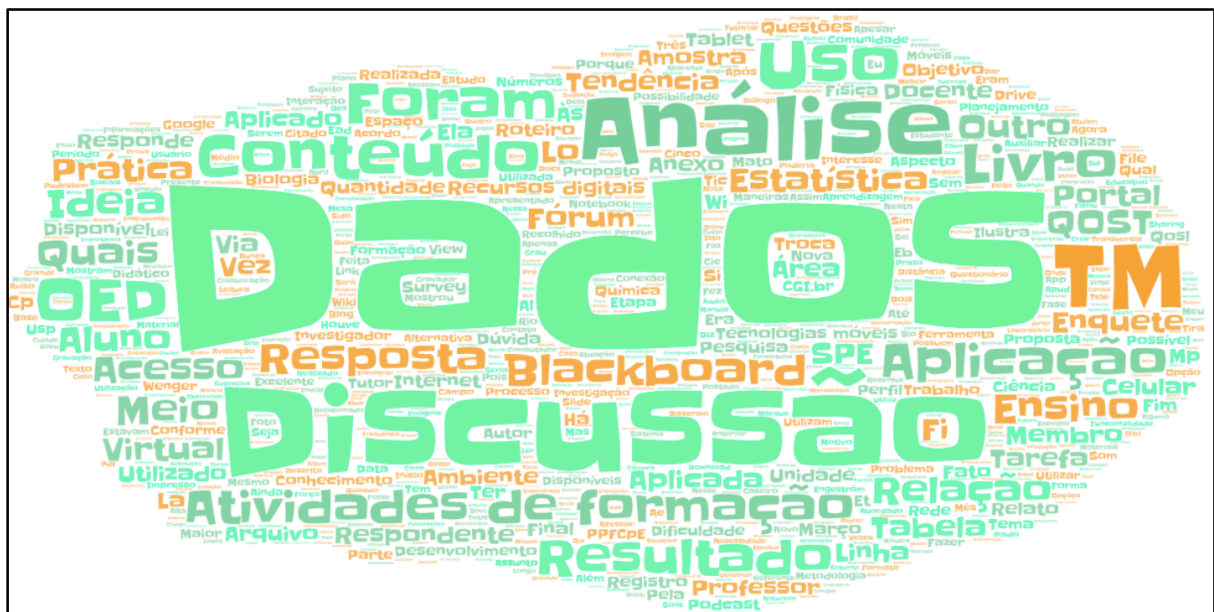


Figura 65. Nuvem de palavras do capítulo 4. A nuvem foi produzida pelo autor, a partir do conteúdo do texto do capítulo 4 no endereço eletrônico www.wordart.com/create.

Capítulo 4 – Análise e Discussão de Resultados

4.1. Descrição das Ações Desenvolvidas ao longo da Investigação

Neste capítulo, são descritos o processo de recolha, análise e discussão dos dados embasados na metodologia e no enquadramento teórico propostos, obtidos no período entre novembro de 2015 e outubro de 2016, conforme o cronograma apresentado em 3.7.

Nesse intervalo de tempo, inicialmente ocorreu a aplicação do TCLE para constituição da amostra. Em seguida, os participantes que assinaram digitalmente o TCLE, passaram a responder a um QOST. O objetivo dessa etapa, que durou até o final de janeiro de 2016, foi de caracterizar a amostra para que o programa de formação pudesse ter o seu *design* construído e as AF (3.5.1., e 3.5.2.), pudessem ser descritas e planejadas para aplicação.

Por meio da tabulação e análise dos dados, percebeu-se a distribuição geográfica da amostra e, junto ao calendário 2016 das sedes presenciais do bloco 2 do PPECpE, disponível no Anexo E, ficaram definidos os locais e as datas de realização das AF presenciais (AF2, AF3 e AF5) e, também, os períodos de aplicação para as AF a distância (AF1, AF4 e AF6).

Uma vez que os dados obtidos foram triangulados com os resultados das últimas pesquisas CGI.br (2015, 2016) e com o referencial do enquadramento teórico, foi possível o mapeamento do cenário de acesso das TM, bem como do seu uso e apropriação pelos docentes e, também, da infraestrutura e funcionamento das escolas. Esses resultados contribuíram para a escolha de quais TM poderiam ser exploradas no estudo.

No que se refere ao desenvolvimento de conteúdos e ao uso de TM para aplicação em AF a distância, ao final da AF1 e da AF4 foram aplicados QOSL para planejá-las – disponíveis no Anexo D –, para permitir a participação dos investigados longitudinalmente no planejamento de AF futuras e investigar tendências dos respondentes.

4.2. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a Definição da Amostra

O TCLE foi aplicado para a população acessível entre 29 de novembro de 2015 e 25 de janeiro de 2016. Os 2.330 professores que atuavam nas etapas de ensino do EF2 e EM da Educação Básica e que faziam parte da base de dados constituída entre 2010 e 2015 receberam um convite por e-mail, que continha um texto explicativo sobre a natureza da investigação e o *link* de acesso para que o TCLE fosse assinado digitalmente – anexo C.

No dia de encerramento do formulário do TCLE, a taxa de retorno bruta das assinaturas digitais era de 21,97%, o que corresponde a 512 respondentes. Esse número bruto precisou ser depurado em razão de algumas situações referentes ao período de aplicação, tais como o fim do ano letivo e o período de férias escolares, que acontece entre dezembro e janeiro.

Por causa dessas situações, o período de aplicação do TCLE foi monitorado. Em 20 de dezembro de 2015, a planilha de respostas do formulário TCLE mostrava uma taxa de retorno baixa (193 respondentes). Para contornar essa situação, foram enviados, semanalmente, a partir do dia 29 de dezembro, e-mails de reforço convidando toda a população acessível a participar do estudo e preencher o TCLE. O conteúdo desses e-mails está no anexo K.

Essa ação culminou no aumento da taxa de retorno para os 512 respondentes ao final do período de aplicação do TCLE. Entretanto, ela ocasionou um problema: 66 respondentes assinaram o TCLE digitalmente duas vezes. Descontando esses 66 respondentes, a taxa bruta de retorno ficou em 19,14%, o que corresponde a 446 professores respondentes.

Durante a assinatura digital do TCLE, em virtude de a base de dados utilizada ter sido constituída entre 2010 e 2015, foi solicitado a todos que confirmassem os seus e-mails.

Contudo, ao enviar e-mail de agradecimento aos 446 participantes, 32 e-mails retornaram porque as caixas de entrada estavam cheias. Esses respondentes também foram excluídos da coleta de dados da investigação, resultando 414 docentes (17,77%).

O PPFCpE é ofertado anualmente a todos os professores que utilizam o SPE. Nesse sentido, no aceite digital, foi dada a opção aos respondentes para participarem do programa sem ter que responder aos instrumentos que seriam aplicados durante a investigação e 50 deles assinaram essa opção. Assim, foi obtida a taxa de retorno líquida da investigação de 364 respondentes (15,62 %). Esse é um bom resultado, uma vez que, de acordo com Taborda e Rangel (2015), a expectativa de retorno para esse tipo de instrumento está entre 7% e 13%.

4.3. O QOST Aplicado no Início da Investigação para Calibragem

O QOST foi apresentado durante a prova pública em 18 de setembro de 2015. Conforme sugestão do júri, foi alterado o conteúdo de uma questão para investigar como acontece o trabalho colaborativo no uso de TM.

Com o objetivo de lapidar e calibrar o instrumento reformulado antes da aplicação para a amostra da investigação, o QOST foi disponibilizado, em 5 de novembro de 2015, via *link* de preenchimento de um formulário do *Google Drive*, para a um grupo de 30 investigadores da Editora Positivo. Eles receberam um e-mail informando, as condições, os critérios e as questões éticas envolvidas no estudo, e foram convidados a opinar sobre o conteúdo e a forma do TCLE, e sobre a 1ª versão QOST. Esse e-mail convite e a 1ª versão desses instrumentos (TCLE e QOST) estão disponíveis no Anexo A.

O *link* ficou aberto até o dia 25 de novembro de 2015. Foi solicitado aos respondentes que, após o seu preenchimento, enviassem seu tempo de preenchimento, críticas e sugestões

para o e-mail do investigador, para relatar dificuldades nas questões, melhorar a compreensão dos enunciados, aumentar a acurácia da investigação em relação aos critérios éticos descritos em 3.6., constatar pontos críticos a serem revistos e estimar o tempo médio de resposta.

No período que o *link* do QOST ficou disponível, vinte e sete (27) participantes responderam a esse instrumento (90%). Cinco (5) deles (18,52%) sugeriram algum tipo de ajustes, enviando e-mail ao investigador e, entre eles, três (3) informaram o seu tempo de preenchimento; o tempo médio de resposta calculado ficou em dez (10) minutos.

Nas figuras 66, 67, 68, 69 e 70 mostradas a seguir, são apresentados os conteúdos desses e-mails recebidos pelo investigador.

Arilson, boa tarde.

Demorei cerca de 10 minutos. Muito dinâmico e rápido.

Uma sugestão: no campo 3 ou 4 tem uma questão sobre as redes sociais que o respondente acessa. Sugiro retirar o campo do Orkut... a rede não existe mais.

Figura 66. *Print* de tela do e-mail do Investigador 1 com sugestão para melhoria do QOST. Fonte: *Print* de tela da caixa de entrada do e-mail corporativo do investigador em 25/11/2015.

Olá Arilson,

Levei **8 min** para realizar o questionário.

Devolutiva:

Na questão: "Quais recursos interativos que você usa na sala de aula?" - **Adicionar -Outros... Quais?**

Na questão: "Que objetos de aprendizagem você utiliza?" - **Aparece duas vezes Conteúdo Multimídia.**

Orkut saiu do ar em 30 de setembro de 2014.

Figura 67. *Print* de tela do e-mail do Investigador 2 com sugestão para melhoria do QOST. Fonte: *Print* de tela da caixa de entrada do e-mail corporativo do investigador em 25/11/2015.

Olá Arilson, tudo bem?

Levei **12 min** para responder o questionário.

Respondi a pesquisa de forma simulada e notei que, na parte 3, na segunda questão, o item "Conteúdo multimídia" aparece duas vezes.

Quanto ao restante, creio que está de acordo, tranquilo para responder e contempla a dinâmica da aula de aula envolvendo o uso de tecnologias diversas e o material didático integrado do SPE.

Um abraço,

Figura 68. *Print* de tela do e-mail do Investigador 3 com sugestão para melhoria do QOST. Fonte: *Print* de tela da caixa de entrada do e-mail corporativo do investigador em 25/11/2015.

Olá Arilson,

em atenção à sua solicitação, envio abaixo alguns comentários sobre o questionário.

Há uma série de respostas que são consideradas obrigatórias que podem "afugentar" o professor. Seria interessante que o professor tivesse a opção de responder, ou não, as questões que lhe são apresentadas. Vejo dois problemas decorrentes desta situação: 1- O professor pode desistir de responder o questionário caso se veja obrigado a dar uma resposta que não quer dar. 2- O professor mente na resposta que não gostaria de fornecer. Ambas são problemáticas para o resultado que se pretende quando se lança um questionário.

Outro ponto negativo em relação ao questionário é que embora ele afirme ser anônimo, e realmente o é, com os dados que são obrigatoriamente inseridos pelos professores é possível o reconhecimento de quem preenche o formulário. Ao cruzarmos os dados respondidos, podemos chegar na pessoa que preencheu. Ex.: O professor João, é o único professor de química no EM da escola X em Curitiba, e o único dado que ele não tem que obrigatoriamente colocar é o seu nome. Que se torna irrelevante para o reconhecimento de quem escreve. Isto, na minha ótica, já se colocará enquanto um impeditivo para o preenchimento do formulário. Sugestão: flexibilizar a inserção dos elementos que podem causar um reconhecimento indireto de quem responde o formulário.

Abraço

Figura 69. *Print* de tela do e-mail do Investigador 4 com sugestão para melhoria do QOST. Fonte: *Print* de tela da caixa de entrada do e-mail corporativo do investigador em 25/11/2015.

Oi, Arilson,

Respondi as questões e sugiro alguns ajustes:

1. Nas questões que utilizam o opção outros ou outras, deixar uma caixa de texto para que possa ser registrado o que é este outro.
2. Na questão de recursos interativos, onde está escrito "você utiliza ..." retirar o "você".
3. Com relação ao Portal inserir uma opção "não conheço".

Figura 70. *Print* de tela do e-mail do Investigador 5 com sugestão para melhoria do QOST. Fonte: *Print* de tela da caixa de entrada do e-mail corporativo do investigador em 25/11/2015.

A partir das considerações desses cinco investigadores, foram retiradas as questões que perguntavam sobre a cidade em que o respondente reside, o nome da escola em que ele atua e a dependência administrativa da escola em que ele trabalha, com o objetivo de garantir os critérios éticos descritos em 3.6., conforme sugestão do investigador 4.

Também foi corrigida a duplicidade na resposta “**Conteúdo Multimídia**” da questão 3, conforme sinalizado pelos investigadores 1, 2 e 3; em praticamente todas as questões, foram acrescentadas como opção de resposta “**Não gostaria de responder**” para evitar que o respondente fosse afugentado, conforme sugestão do investigador 4; sempre que a questão tivesse como uma alternativa de resposta a opção “Outro(a)”, foi acrescentada uma questão aberta, conforme a sugestão do investigador 5, para que o respondente pudesse sucintamente fazer um relato do que exatamente é esse outro(a).

Lüdke e André (2005) ressaltam que organizar os dados recolhidos em partes facilita a identificação de padrões relevantes por meio do seu cruzamento na busca de informações.

Nesse sentido, o QOST foi reformulado e ficou organizado de acordo com a estrutura: perfil docente (dimensão social, demográfica e profissional): questões 1 a 8; perfil docente (dimensão familiaridade e uso do SPE): questões 9 a 22; perfil docente (TM no seu dia a dia): questões 23 a 35; perfil escola (infraestrutura e funcionamento): questões 36 a 40 (Anexo C).

4.4. O QOST Aplicado na Amostra da Investigação

Após o envio do convite à população disponível do estudo (Anexo B) para a constituição da amostra descrita em 4.2., o QOST (Anexo C) foi aplicado entre o início do mês de dezembro de 2015 e final do mês de janeiro de 2016. Foram obtidas 350 respostas (96,15%). Esse número confirma dados da pesquisa CGI.br (2015) quanto ao uso do e-mail pelos professores de escolas particulares no Brasil, que está acima de 90% e o resultado é excelente, pois a taxa de retorno esperada, conforme Taborda e Rangel (2015), é de 7 a 13%.

Os dados recebidos foram tabulados no *software* Excel e organizados por perfil, de acordo com a descrição em 4.3., o que permitiu o entendimento da realidade investigada quanto ao acesso dos docentes a TM em seu dia a dia, dentro e fora dos espaços educativos, e quanto à infraestrutura e ao funcionamento das escolas, contribuindo para planejar a investigação e definir as TM e os recursos didáticos do SPE que poderiam ser utilizados.

A compreensão da realidade investigada auxiliou na elaboração das atividades de formação, na definição das sedes e datas das oficinas presenciais e no calendário de aplicação das AF à distância do PPFCpE em regime *b-learning*. A partir de agora, esses dados serão apresentados, analisados e discutidos à luz do referencial teórico adotado.

4.4.1. QOST: perfil docente.

Para traçar o perfil docente, os dados recolhidos nas questões de 1 a 35 do QOST foram tabulados e triangulados (Flick, 2009) com os resultados das pesquisas do CGI.br (2015, 2016, 2017) e o referencial teórico utilizado, para enriquecer o processo de discussão.

Esta análise também foi utilizada para permitir a compreensão do cenário de acesso, uso e apropriação das tecnologias móveis em práticas de ensino da educação básica nas etapas do EF2 e EM pelos respondentes, para o desenvolvimento do *design* do programa de formação aplicado na amostra e, ao mesmo tempo, responder a algumas das questões e alguns objetivos da investigação, que foram descritos nos subcapítulos 1.4. e 1.5.

O acesso a TM diz respeito a funcionalidades, uso pessoal, aplicação de atividades pedagógicas nos espaços educativos e atividades cotidianas. O uso se refere a quais TM são utilizadas e ao modo como elas são exploradas pelos investigados para se informar, produzir ou criar conhecimentos e aperfeiçoar os processos educativos. A apropriação mantém relação com a integração de TM nas práticas de ensino docentes por meio do SPE e de seus recursos didáticos e com o grau de familiaridade necessário para tal objetivo. (CGI.br, 2016)

4.4.1.1. Dimensão social, demográfica e profissional.

Os dados do Questionário *On-line Survey* Transversal que caracterizam a dimensão social, demográfica e profissional do perfil docente são, além do estado de residência, a etapa de ensino, a área do conhecimento, a formação inicial, o nível de aprofundamento da formação, a faixa etária, o sexo e em quais tipos de atividades de formação que foram ofertadas no PPFCpE o respondente participou nos últimos três (3) anos.

Na tabela 07 a seguir, são apresentados os dados relacionados ao estado em que os respondentes residem (questão 1 do QOST).

Tabela 07
Dados da questão 1 do QOST

Questão	Alternativas	Quantidade	(%)	Acumulado
1. Qual é o Estado do Brasil em que você reside?	Alagoas	0	0,00	0,00%
	Amapá	3	0,85	0,85%
	Amazonas	9	2,57	3,15%
	Bahia	19	5,43	8,85%
	Ceará	5	1,43	10,28%
	Distrito Federal	1	0,29	10,57%
	Espírito Santo	8	2,29	12,86%
	Goiás	14	4,00	16,86%
	Maranhão	15	4,29	21,15%
	Mato Grosso	23	6,57	27,72%
	Mato Grosso do Sul	4	1,14	28,86%
	Minas Gerais	33	9,43	38,29%
	Pará	6	1,71	40,00%
	Paraíba	7	2,00	42,00%
	Paraná	64	18,29	60,29%
	Pernambuco	6	1,71	62,00%

Questão	Alternativas	Quantidade	(%)	Acumulado
1. Qual é o Estado do Brasil em que você reside?	Piauí	1	0,29	62,29%
	Rio de Janeiro	4	1,14	63,43%
	Rio Grande do Norte	8	2,29	65,72%
	Rio Grande do Sul	13	3,71	69,43%
	Rondônia	1	0,29	69,72%
	Roraima	0	0,00	69,72%
	Santa Catarina	28	8,00	77,72%
	São Paulo	73	20,85	98,57%
	Sergipe	5	1,43	100,00%
	Tocantins	0	0,00	100,00%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Uma análise dos dados da tabela 07 mostra que os participantes estão distribuídos em 24 estados brasileiros. Quase 70% deles estão concentrados em seis estados que estão marcados na cor verde: Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo.

Apesar de terem sido convidados professores de escolas que utilizam o SPE em todos os estados, não há registro de respondentes de Alagoas, Roraima e Tocantins (marcados na cor vermelha na tabela 07). Todos os 350 participantes responderam a essa questão do QOST.

Comparando a informação obtida na tabela 07 com o calendário de sedes presenciais do bloco 2 do PPFCpE disponível no Anexo E, foi possível definir para aplicação e recolha de dados das AF presenciais 2, 3 e 5, descritas nos subcapítulos 3.5.1.1., 3.5.1.2. e 3.5.1.3., as cidades de São Paulo no dia 8/4/16, Cuiabá no dia 14/5/16 e Curitiba no dia 22/7/16.

A escolha dessas sedes presenciais contribuiu para a implementação da investigação porque, além de organizar o calendário de aplicação das AF, também minimizou os custos com viagens, alimentação, hospedagem, elaboração de materiais das atividades para aplicação e a locação de sede para a sua realização, já que, para essas datas, havia o provisionamento de recursos financeiros que já estavam destinados pela Editora Positivo ao Programa Positivo de Formação Continuada para os profissionais da Educação (Silva & Menezes, 2005; Sandoval, 2009; Lakatos & Marconi, 2010; Coutinho, 2014).

A partir da definição desse calendário de aplicação de AF presencial (AF2, AF3 e AF5), também foi possível definir os meses de março, junho e setembro para o calendário de aplicação das outras três (3) atividades de formação realizadas a distância (AF1, AF4 e AF6) ao longo do PPFCpE.

Na tabela 08 a seguir, são apresentados os dados tabulados das questões 2 a 8 do Questionário *On-line Survey* Transversal, relacionados à etapa de ensino do respondente, à área do conhecimento em que atua, à formação inicial, ao nível de aprofundamento teórico (pós-graduação) em relação à formação inicial, à faixa etária, ao gênero e aos tipos de AF ofertadas no PPFCpE de que o respondente participou nos últimos três (3) anos.

Tabela 08
Dados das questões 2 até 8 do QOST

Questão	Alternativas	Quantidade	%
2. Em qual etapa de ensino você leciona na Educação Básica?	Pré-vestibular.	46	13,14
	Ensino Médio.	232	66,29
	Ensino Fundamental – Anos Finais.	236	67,43
	Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	57	16,29
	Não gostaria de responder.	0	00,00

Questão	Alternativas	Quantidade	%
3. Qual é a área do conhecimento em que você leciona?	Ciências Naturais.	204	59,10
	Química.	136	39,40
	Física.	123	35,70
	Biologia.	114	33,00
	Não leciono mais.	0	00,00
	Não gostaria de responder.	0	00,00
4. A sua formação é na mesma área em que você leciona?	Sim.	307	87,71
	Não.	38	10,86
	Não gostaria de responder.	5	1,43
5. Em relação a sua formação (marque todas as opções que a contemplam):	Pedagogia.	46	13,30
	Licenciatura.	295	85,50
	Bacharelado.	104	30,10
	Mestrado.	56	16,20
	Doutorado.	6	1,70
	Não gostaria de responder.	0	0,00
6. Em qual faixa etária você se encontra?	Abaixo de 30 anos.	61	17,43
	Entre 30 e 45 anos.	215	61,43
	Acima de 45 anos.	68	19,43
	Não gostaria de responder.	6	1,71

Questão	Alternativas	Quantidade	%
7. Gênero:	Feminino.	141	40,29
	Masculino.	209	59,71
8. Em quais AF ofertadas pela Editora na área de Ciências da Natureza você participou nos últimos três anos?	Cursos <i>on-line</i> de EAD.	136	39,40
	Cursos e oficinas presenciais.	262	75,90
	Webconferências.	67	19,40
	Não me lembro.	9	2,60
	Nunca participei.	29	8,40
	Não gostaria de responder.	0	0,00

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Em relação aos dados da questão 2 mostrados, a atuação dos professores em etapas de ensino específicas da EB auxilia no planejamento e na escolha dos conteúdos conceituais que podem ser abordados nas AF e, também, no direcionamento e no uso de recursos didáticos do SPE. Os dados mostram que os docentes atuam em várias etapas de ensino.

Considerando o corte de estudo da amostra, uma análise nos dados mostra que temos 68 respondentes atuam somente no EF2, 60 no EM, 104 em ambas as etapas, 15 no EM e no Pré-vestibular, e 14 que atuam no EF2, EM e Pré-vestibular, totalizando 261 respondentes (74,57% da amostra). Há predominância para a atuação no EF2 e no EM.

Quanto à área de docência, 204 lecionam em Ciências (59,10%), 136 em Química (39,40%), 123 em Física (35,70%) e 114 em Biologia (33,00%). Pode ser abordado qualquer assunto da programação já que a maioria será contemplada por lecionar em mais de uma área.

É importante ressaltar que a Meta 15 do PNE (Brasil, 2015d) exige que o docente tenha licenciatura na disciplina que leciona até 2024. Esta meta ainda não está sendo cumprida, porque ficou constatado que há respondentes atuando em várias disciplinas diferentes.

Visando atender às necessidades de uso e considerando a data de aplicação, os conteúdos focaram a programação do 1º, 2º e 3º volumes de Ciências do EF2, e dos volumes 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10 e 11 em Biologia, Física e Química do EM e nos OED integrados a esses volumes.

Esta programação está disponível no anexo J. Alguns desses conteúdos foram utilizados como problematizadores em práticas de ensino aplicadas nas AF para explorar a utilização de OED do livro digital e do Portal Positivo por meio do uso de TM.

Em relação à formação dos respondentes, os dados mostrados nas questões 4 e 5 da tabela 08 indicam que a maioria do grupo (307 – 87,71%) apresenta formação na mesma área que leciona, uma parcela significativa (295 – 85,50%) é licenciada, entretanto, o número de mestres (56 – 16,20%) e de doutores (6 – 1,70%) é relativamente baixo.

A LDB nº 9394/96 (Brasil, 2015b) estabelece como requisito mínimo para a docência na Educação Básica a qualificação em nível superior, em curso de licenciatura ou de graduação plena e, recentemente, o PNE (Brasil, 2015d) na Meta 15, reforçou que, para atuar na EB, os docentes devem ter formações específicas na licenciatura da área em que lecionam.

O PNE apresenta, ainda, a Meta 16 (Brasil, 2015d), que estabelece um mínimo de 50% de docentes da EB com mestrado e/ou doutorado até 2024. Apesar de o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) evidenciar o crescimento de professores nessas titulações nos últimos anos conforme a figura 71 a seguir, provavelmente essa meta não será atingida conforme a tendência de crescimento linear mostrada. Nesta investigação os dados sobre este assunto foram recolhidos em janeiro de 2016 e constatou-se que o número total de docentes com mestrado e doutorado somados é de 17,90% do total de respondentes (aproximadamente metade do observado na figura 71).

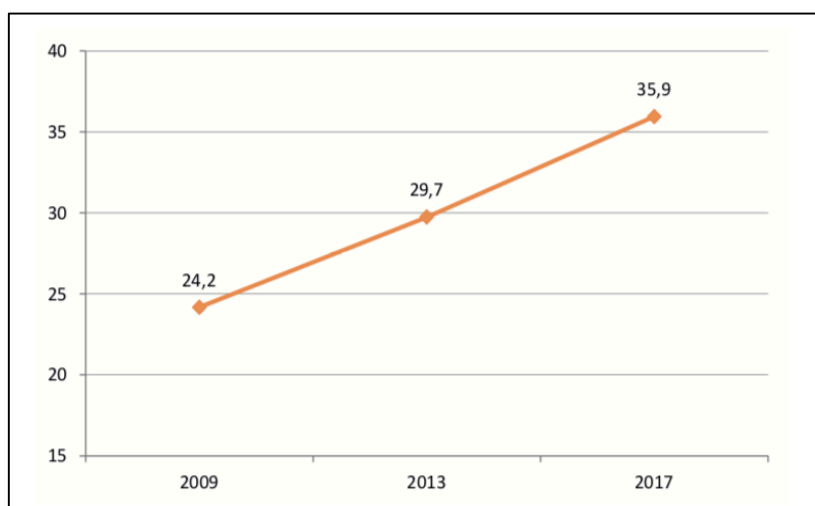


Figura 71. Percentual de docentes com mestrado e doutorado baseado no censo da EB. Fonte: Perfil do professor da Educação Básica (Carvalho, 2018).

Nesse sentido, a necessidade de um PPFCpE pode ser justificada, pela defasagem de docentes que ainda não são licenciados ou não têm pós-graduação e, também, porque é preciso oportunizar um espaço para reflexão constante das práxis docentes pelo fato do processo educativo ser contextualizado e influenciado por aspectos culturais e científicos do contexto (Mizukami et al., 2002).

Em relação aos dados tabulados da questão 6, a análise permite destacar que uma parcela grande dos respondentes (276 – 78,86%) apresenta idade até 45 anos. Esse dado é significativo quando se pensa no manuseio de recursos tecnológicos, porque pesquisas realizadas pelo CGI.br (2014, 2015) e por outros autores (Liguori, 1997; Cantini et al., 2006; Kenski, 2008; Carvalho, 2018), sinalizam que há maior intensidade de uso e facilidade no manuseio de TM em faixas etárias de menor idade, incluindo a integração com as práticas docentes. Cantini et al. (2006) também atestam que professores mais antigos na docência podem mostrar uma postura mais passiva diante do uso de TM, demandando maior esforço desses sujeitos na apropriação de tais tecnologias na mediação dos processos educativos. Os dados desta questão 6 também revelam que 68 respondentes (19,43%) têm idade acima de 45 anos e que 6 deles (1,71%) não quiseram responder a essa questão.

Em relação aos dados da questão 7, 209 respondentes (59,71%) são do gênero masculino e 14 (40,29%) do feminino. Essa tabulação mostra consonância com os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP) e o MEC (Carvalho, 2018)¹¹. Apesar da predominância do gênero feminino, desde 2002 são observados crescimento gradual em relação à quantidade de homens na EB. Talvez por este motivo, nas etapas do EF2 e do EM foi constatado que o gênero masculino já é maioria na amostra desta investigação.

O gênero e a faixa etária são elementos importantes de análise, pois podem interferir nas relações entre os sujeitos do processo educativo, como por exemplo, nos processos de mediação por meio do uso de linguagens contemporâneas entre os sujeitos; na maneira de interação e de colaboração em sua comunidade de prática; na familiaridade e na similaridade com os artefatos culturais utilizados nas práticas de ensino aplicadas. (Carvalho, 2018)

Para finalizar a análise e a discussão dos dados das dimensões social, demográfica e profissional – questão 8 –, 29 respondentes (8,40%) declararam que nunca participaram de qualquer tipo de AF no PPFCpE e 9 (2,60%) disseram não se lembrar de ter participado.

Entre os 350 respondentes (89,00%) que já participaram de alguma modalidade de AF ofertada, a maior parte deles (262 – 75,90%) participou de “cursos e oficinas presenciais”, 136 (39,40%) de “cursos *on-line* de EAD” e 67 (19,40%) das “webconferências”.

Esses números demonstram que uma parcela significativa desses respondentes, têm buscado complementar a sua formação por meio de modelo de formação híbrida ofertado pelo PPFCpE, participando de mais de uma das modalidades de AF ofertadas.

Sobre formas de aprendizagem e atualização de docentes da rede privada, a pesquisa CGI.br (2016) ressalta que 69% mantêm contatos informais com outros professores, 63% utilizam vídeos ou tutoriais *on-line*, 45% colaboraram entre si em algum grupo da própria para sua aprendizagem e 31% se capacitaram com organizações externas à sua escola.

¹¹ Portal INEP. Retirado de: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>.

A Meta 16 do PNE (Brasil, 2015d) estabelece que, até 2024, deve-se garantir formação continuada a todos os profissionais da EB em sua área de atuação, considerando suas necessidades, demandas e contextualizações. Reforça-se, assim, a necessidade da manutenção do PPFCpE e também de se ofertar AF diversificadas, em um modelo híbrido que contemple as modalidades de ensino presencial e de ensino à distância.

4.4.1.2. Dimensão familiaridade e uso do SPE.

Os dados do QOST que caracterizam esta dimensão no perfil docente estão organizados em: livro impresso; livro digital; OED no Portal Positivo; relacionamento, colaboração e troca de ideias. A partir de agora, será realizada a análise dessa dimensão. Os dados da tabela 09 são referentes ao recurso didático livro impresso do SPE.

Tabela 09

Dados das questões 9 a 11 do QOST

Questões	Alternativas	Quantidade	%
9. Você conhece a proposta pedagógica do SPE da sua área de atuação?	Sim, integralmente.	189	54,00
	Sim, parcialmente.	147	42,00
	Não.	11	3,14
	Não gostaria de responder.	3	0,86
10. Você conhece a matriz de referência do Hábile que se encontra nas Orientações Metodológicas (OM)?	Sim, integralmente.	84	24,00
	Sim, parcialmente.	202	57,71
	Não.	58	16,57
	Não gostaria de responder.	6	1,71

Questões	Alternativas	Quantidade	%
11. Você utiliza as sugestões das OM na organização do seu trabalho pedagógico?	Sim, integralmente.	75	21,43
	Sim, parcialmente.	225	64,29
	Não.	42	12,00
	Não gostaria de responder.	8	2,29

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados da questão 9 atestam que 54,00% conhece integralmente a proposta pedagógica, 42,00% tem conhecimento parcial dela, 12,00% a desconhecem, e 2,29% não quiseram responder.

O entendimento da proposta pedagógica do SPE é fundamental para a ação docente em sala de aula porque esclarece aspectos ligados à concepção sociointeracionista presentes nos livros, orienta sobre a organização didática, sugere a utilização de materiais complementares de leitura para aprofundamento dos conteúdos trabalhados nas AE, podendo aumentar a integração de TM por meio do uso dos livros digitais e dos OED do Portal Positivo para ampliar possibilidades de aprendizagem (Artuso *et. al.*, 2012).

Com o objetivo de aumentar o número de respondentes que conhecem integralmente a proposta pedagógica e, conseqüentemente, ampliar a integração de TM e recursos didáticos do SPE nos processos educativos, as AF a distância (AF1, AF4 e AF6) foram planejadas e aplicadas com ênfase na discussão da proposta pedagógica: a AF1 evidencia a integração de TM e o livro impresso; a AF4 foca a integração de TM e os recursos do livro digital; e a AF6 enfatiza a integração de TM e os OED que **estão contidos**¹² no Portal Positivo.

¹² Os OED foram migrados para a plataforma adaptativa Positivo On em 2017, devido a descontinuidade do Portal Positivo. Como na época da recolha de dados o Portal ainda estava operacional, foi mantido no texto “**estão contidos**”.

Em relação ao conhecimento da matriz de referência do Hábile, os dados da questão 10 mostram que 202 respondentes (57,71%) conhecem parcialmente esse recurso do SPE, 58 (16,57%) não o conhecem e apenas 84 (24,00%) atestaram conhecê-lo integralmente.

O Hábile é um sistema de avaliação externa, cuja matriz está fundamentada no PPE (Artuso et al., 2012), nas DCN (Brasil, 2013) e na LDB (Brasil, 2015b). Este instrumento foi elaborado com base na Prova Brasil, no ENEM e no PISA.

A matriz apresenta uma organização de habilidades e competências elencadas por área do conhecimento e distribuídas em todas as unidades do livro do SPE. Dessa maneira, após a aplicação do Hábile e a sistematização dos seus resultados, as competências e habilidades propostas na matriz podem ser mensuradas atestando o nível de proficiência dos estudantes e, com base nesses níveis de proficiência, o professor pode replanejar o processo educativo com vistas ao desenvolvimento das competências e habilidades dos seus alunos.

Para finalizar a análise desta dimensão, a questão nº 11 investiga se as sugestões de atividades presentes nas OM são utilizadas para a organização do trabalho docente. Nesse aspecto, 225 respondentes (64,29%) utilizam parcialmente as sugestões, 42 (12,00%) não utilizam e 75 docentes (21,43%) utilizam integralmente.

As sugestões podem ampliar a integração de TM nas práticas de ensino docentes porque elas descrevem detalhadamente os conteúdos digitais e orientam sobre o seu uso, trazendo informações para que o docente organize seu planejamento por meio de recursos digitais presentes no SPE – livro digital e OED do Portal Positivo. (Artuso et al., 2012)

Dessa maneira, justifica-se contemplar essa discussão das OM e das sugestões nas AF à distância, para que os participantes do PPFCpE discutam, troquem ideias e reflitam sobre o seu uso, aprendendo colaborativamente e aprofundando seu conhecimento.

Os dados da tabela 10 a seguir, referentes às questões de 12 a 15 do QOST, caracterizam a segunda parte da dimensão analisada sobre o uso do recurso didático livro digital do SPE.

Tabela 10
Dados das questões 12 a 15 do QOST

Questões	Alternativas	Quantidade	%
12. Você acessa o livro digital por meio de qual tecnologia?	<i>Notebook.</i>	272	77,71
	Computador de mesa.	157	44,86
	<i>Tablet.</i>	76	21,71
	<i>Smartphone.</i>	61	17,43
	Não acesso.	21	6,00
	Outra tecnologia.	4	1,14
	Não gostaria de responder.	2	0,57
13. Quais são os recursos interativos do livro digital do SPE que você utiliza em sala de aula?	Vídeos.	209	59,71
	<i>Slides</i> de aula.	184	52,57
	Atividades extras (materiais de impressão).	149	42,57
	Agendamento de atividades <i>on-line</i> .	144	41,14
	Análise de imagens.	143	40,86
	Galeria de imagens.	123	35,14
	Sugestão de <i>links</i> .	89	25,43
	Jogos digitais.	56	16,00
	<i>Zoom</i> simples de imagens.	38	10,86
	Músicas.	34	9,71
	Não utilizo.	21	6,00
	Calculadora.	15	4,29
	Não gostaria de responder.	6	1,71

Questões	Alternativas	Quantidade	%
14. Qual é a frequência que você utiliza o livro digital do SPE para dar aula?	Em 100% das aulas.	23	6,57
	Em 75% das aulas.	52	14,86
	Em 50% das aulas.	95	27,14
	Em 25% das aulas.	147	42,00
	Não o utilizo.	21	6,00
	Não gostaria de responder.	12	3,43
15. Como você desenvolve as atividades do livro digital do SPE em suas aulas?	Cada aluno acessa os recursos indicados em sua tecnologia móvel (<i>tablet, notebook, laptop, etc.</i>) e acompanha as orientações para realizar as atividades.	30	8,57
	Cada aluno acessa os recursos indicados em sua tecnologia móvel, explora sozinho e, ao final de um tempo, você realiza a mediação das dúvidas e orienta sobre outras possibilidades.	19	5,43
	Desenvolvo de outra maneira.	27	7,71
	Não gostaria de responder.	13	3,71
	Projeta os conteúdos digitais do livro e os alunos te acompanham assistindo.	166	47,43
	Não utilizo as atividades do livro digital.	21	6,00
	Você utiliza os recursos interativos como exemplos para finalizar o conteúdo.	74	21,14

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados na tabela 10 referentes à questão 12 mostram que a tecnologia mais utilizada para acesso ao livro digital é o *notebook* (272 – 77,71%), seguida do computador de mesa (157 – 44,86%), do *tablet* (76 – 21,71%), do *smartphone* (61 – 17,43%) e de outras tecnologias (4 – 1,14%). Entre os respondentes, 21 deles (6,00%) disseram não acessar o livro digital e 2 (0,57%) não quiseram responder à questão.

Nos dados da pesquisa CGI.br (2016), o uso do celular aparece universalizado entre os docentes da escola particular se comparado aos outros dispositivos. Os dados da questão 12 mostram certa similaridade na proporção com os resultados desta pesquisa (CGI.br, 2016) e estão de acordo com o tipo de dispositivo existente no domicílio dos respondentes – 89% possuem computador portátil, 74% têm computador de mesa e 56%, *tablets*. Apesar da universalização do celular, *smartphones* aparecem na quarta posição no QOST. A explicação mais plausível reside no fato do livro digital não ter sido projetado para funcionar nessa TM.

Referente aos recursos interativos do livro digital, a questão 13 mostra que os vídeos são os recursos mais utilizados (209 – 59,71%), seguidos pelos *slides* de aula (184 – 52,57%), atividades extras e materiais de impressão (149 – 42,57%), agendamento de atividades *on-line* (144 – 41,14%), análise de imagens (143 – 40,86%), galeria de imagens (123 – 35,14%), sugestão de *links* (89 – 25,43%), jogos digitais (56 – 16,00%), *zoom* simples de imagem (38 – 10,86%), músicas (34 – 9,71%) e calculadora (15 – 4,29%). Declararam não utilizar qualquer tipo de recurso 21 respondentes (6,00%) e 6 participantes (1,71%) não quiseram responder.

Comparativamente à pesquisa CGI.br (2016), o indicador “**utilização de recursos obtidos na internet para preparação das aulas ou atividades com alunos**” aponta que 85% dos respondentes utilizaram questões de prova ou de avaliação, 73% usaram *podcasts*, 67% empregaram filmes ou animações, 64% aplicaram jogos, 63% adotaram o uso de *software*, 60% empregaram listas de atividades, 38% usaram apresentações de *slides* prontas e 52% utilizaram videoaulas gravadas.

No que se refere à frequência de uso do livro digital nas aulas, 147 respondentes (42,00%) o utilizam em 25% das suas aulas e esse número diminui à medida que a frequência das aulas aumenta, chegando a 23 respondentes (6,57%) em 100% das aulas. Isso pode ser observado na questão 14. Entre os respondentes, 21 (6,00%) declararam não utilizar o livro digital em suas aulas e 12 (3,43%) não quiseram responder à questão.

Sobre a maneira como os docentes desenvolvem as atividades do livro digital em suas aulas, os dados da questão 15 revelam que 166 (47,43%) projetam os conteúdos digitais do livro e os alunos acompanham assistindo, 74 (21,14%) utilizam os recursos interativos para finalizar a aula, 30 (8,57%) afirmaram que cada aluno acessa os recursos indicados em sua TM e acompanha as orientações para realização da atividade, 27 (7,71%) declararam desenvolver as atividades de outras maneiras e 19 (5,43%) disseram que cada aluno acessa em sua TM o recurso indicado, explora sozinho e, ao final de um tempo, é realizada a mediação das dúvidas e orientação sobre outras possibilidades. Ainda, 21 (6,00%) deles não utilizam o livro digital em suas práticas de ensino e 13 (3,71%) não quiseram responder a essa questão do QOST.

Entre os 27 respondentes (7,71%) que disseram desenvolver de outra maneira as atividades interativas do livro digital do Sistema Positivo de Ensino, vinte (20) deles responderam de forma aberta e discursiva à questão 16, sobre essa outra maneira de desenvolver as atividades do livro digital com seus alunos, e sete (7) desses respondentes responderão “não”, informando que não gostariam de responder a esse questionamento.

Os dados dissertativos obtidos na questão 16 foram organizados na tabela 11 que se encontra a seguir, e eles finalizam a análise e discussão da 2ª parte da dimensão familiaridade e uso do SPE que está presente no QOST.

Tabela 11

Transcrição dos dados da questão 16 do QOST

16. Se a sua resposta à questão anterior foi “desenvolvo de outra maneira”, descreva sucintamente como o faz.

Resposta 01	Preparo meus próprios <i>slides</i> sobre os assuntos abordados no livro digital.
Resposta 02	Com orientações na lousa digital, na sala de informática e para casa.
Resposta 03	Às vezes utilizo o livro digital e os alunos acompanham. Em algumas atividades, eles acessam seu material e resolvemos em sala ou mesmo em atividades para casa. Às vezes, para finalizar alguma atividade.
Resposta 04	Normalmente, utilizo o livro digital na lousa digital e os alunos acompanham, assistem à aula, participam, mas também gosto de utilizar os recursos interativos como disparador de conteúdo, como complementação para a aula ou, às vezes, para finalizar algum conteúdo.
Resposta 05	Utilizo conforme o conteúdo e a turma, mas, na maioria das vezes, as atividades são sugeridas como tarefas. As atividades complementares às vezes realizamos em grupo ou são feitas de tarefas. As atividades de pesquisa são realizadas como tarefas, pois na minha escola os alunos não trazem <i>notebook</i> ou <i>tablet</i> para as aulas e os <i>smartphones</i> não podem ser utilizados nas aulas.
Resposta 06	De acordo com o conteúdo e a maneira que está abordada no material, eu mesclo o material digital com outro material de minha autoria. Pode ser em qualquer momento que ache oportuno a sua utilização.
Resposta 07	Como nem todos os alunos possuem TM em sala de aula, às vezes eu imprimo questões e aplico em sala de aula.
Resposta 08	Aproveito as questões do livro digital como complemento do livro impresso.

16. Se a sua resposta à questão anterior foi “desenvolvo de outra maneira”, descreva sucintamente como o faz.

Resposta 09	Apenas indico as atividades do livro digital que os alunos devem realizar e proponho que, em casa, acessem o Portal Positivo para estudar.
Resposta 10	Além dos alunos acompanharem assistindo, também projeto as atividades do livro digital para que eles desenvolvam e depois realizo a mediação.
Resposta 11	Os alunos acessam em duplas o conteúdo do livro digital com orientação no laboratório de informática da escola ou individualmente em casa como atividade extra de aprofundamento.
Resposta 12	Oriento o uso dos conteúdos digitais para leituras sobre o conteúdo conceitual abordado, uso de <i>slides</i> para terem acesso a síntese dos conteúdos desenvolvidos em sala e resolução das atividades do livro digital.
Resposta 13	Sugiro o livro digital como complemento de revisão para casa.
Resposta 14	Em um aula de 45 minutos: 20% é destinada ao quadro branco (utilizo esquemas como a construção do mapa conceitual) e o restante a lousa interativa para explorar os vídeos e exercícios do livro digital.
Resposta 15	Depende da aula. Às vezes assistimos a alguns vídeos sobre os assuntos e comentamos ou debatemos; às vezes peço a eles que assistam aos vídeos relacionados em casa para depois, em sala, debatermos sobre eles. As atividades avaliativas eu não libero porque, muitas vezes, eu as utilizo, junto com outras questões minhas, nas provas de classe (impressas).

16. Se a sua resposta à questão anterior foi “desenvolvo de outra maneira”, descreva sucintamente como o faz.

Resposta 16	Oriento as atividades do livro digital para serem feitas em casa, pois a escola não disponibiliza mídia para alunos em sala de aula.
Resposta 17	Exploro os vídeos do livro digital que demonstrem o assunto abordado.
Resposta 18	Projeto os conteúdos digitais e os alunos acompanham interagindo.
Resposta 19	Dependendo do assunto, uso as atividades do conteúdo digital para construir conhecimento e contextualizar. Outras vezes para finalizar um assunto. Toda semana são liberadas para casa atividades <i>on-line</i> .
Resposta 20	Indico a utilização em casa como complemento das atividades da sala.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Sistematizando as repostas da questão 16, sobre as “**outras maneiras que os respondentes utilizam os recursos interativos dos livros digitais do SPE**”, os dados mostram que eles são explorados em sala de aula (respostas 02, 04, 07, 08, 10, 12, 14, 15, 19), na sala de informática da escola (respostas 02, 11), ou como complemento das atividades da sala sugeridas como atividades e tarefas para serem realizadas em casa pelos estudantes (respostas 02, 03, 04, 05, 09, 11, 13, 16, 19, 20). Nessas respostas, também são encontradas referências ao uso de lousa digital presentes em algumas escolas (respostas 02, 04, 14), de projetores multimídia (respostas 01, 03, 10, 15, 18) e quanto à presença de TM dos próprios estudantes – confirmando tendência BYOD sinalizadas em NMC (2016) – ou das escolas na sala de aula (respostas 01, 02, 03, 04, 05, 06, 09, 10, 14, 15, 16).

A partir de agora, na terceira parte desta análise da dimensão familiaridade e uso dos recursos didáticos do SPE, serão apresentados os dados obtidos entre as questões 17 e 20, que

trazem informações sobre a frequência de uso e os OED que **estão contidos** no PP, e que os respondentes utilizaram em suas práticas de ensino na Educação Básica com seus alunos.

Na tabela 12 mostrada a seguir, são apresentados os dados da questão 17. Eles trazem informações sobre a frequência de acesso aos OED do Portal Positivo.

Tabela 12
Dados da questão 17 do QOST

17. Qual é a sua frequência de acesso aos OED?	Quantidade	(%)
Mais de 10 vezes na semana.	20	5,71
Até 10 vezes na semana.	33	9,43
Até 5 vezes na semana.	75	21,43
1 vez por semana.	106	30,29
1 vez por mês.	40	11,43
1 vez por bimestre.	23	6,57
1 vez por semestre.	6	1,71
1 vez por ano.	6	1,71
Não acesso o Portal Positivo.	19	5,43
Não utilizo os OED do Portal.	12	3,43
Não gostaria de responder.	10	2,86

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados obtidos na questão 17 mostram que 234 respondentes (66,86%) acessam os OED do Portal pelo menos uma vez por semana. Esse é um dado significativo quando se pensa na integração desses recursos em práticas docentes. Esses dados também mostram que

19 respondentes (5,43%) não acessam o Portal Positivo, 12 (3,43%) não utilizam os OED que estão contidos nele e 10 (2,86%) não quiseram responder.

Acrescentando dados da pesquisa CGI.br (2017) para esta análise, 100,00% dos professores das escolas particulares acessam a internet em casa e 89,00% deles declararam acessar na escola. É importante ressaltar que, nas escolas privadas, o local mais utilizado para acessar a internet é a sala da coordenação ou a da direção (93,00%), seguida da sala dos professores ou de reuniões (86,00%), da sala de aula (72,00%), da biblioteca ou sala de estudos para os alunos (59,00%) e, por fim, do laboratório de informática (55,00%). Além disso, a pesquisa CGI.br (2017) destaca que, em relação à frequência de acesso a recursos para a preparação das aulas, 37,00% acessam todos os dias ou quase todos os dias, 45,00% acessam pelo menos uma vez por semana e 13,00% pelo menos uma vez por mês.

Uma análise da informação obtida no QOST triangulada com a pesquisa CGI.br (2017) pode sugerir que não há garantias de que o professor efetivamente utilize o Portal e seus OED na sala de aula em suas práticas docentes. Por isso, percebe-se a necessidade de o PPFCpE ter maior enfoque na apropriação dos recursos digitais do SPE, em AF que permitam a troca de ideias e colaboração entre os sujeitos, e que possibilitem aos participantes se apropriar desses artefatos, dos conteúdos, das linguagens e das formas de interação que proporcionam, atribuindo-lhes novos significados. (CGI.br, 2017)

O fato de uma parcela pequena não acessar o Portal não deve ser relacionado à falta de acesso à internet, já que, pela pesquisa CGI.br (2017), 100,00% dos professores das escolas particulares acessaram a rede há menos de três meses durante o ano letivo de 2016.

Carvalho (2018) ressalta aspectos do contexto de trabalho dos docentes como possíveis causas dos números de não acesso, e cita o tempo de planejamento, organização e acompanhamento das atividades escolares; à docência em várias turmas de séries e etapas de ensino diferentes; a falta de TM e de familiaridade com esses recursos digitais, entre outros.

Na questão 18 (tabela 13), são apresentados, em ordem decrescente, os OED do Portal que foram mais utilizados pelos respondentes em suas práticas de ensino com os alunos.

Tabela 13
Dados da questão 18 do QOST

18. Quais OED do Portal do SPE você já utilizou em suas aulas?	Quantidade	(%)
Conteúdo multimídia.	212	60,57
Avaliações.	200	57,14
Atlas do Corpo Humano.	130	37,14
Editor de provas.	129	36,86
Simuladores.	106	30,29
Microscopia eletrônica.	93	26,57
Roteiros de aula.	67	19,14
Nunca utilizei.	31	8,86
Herbário Virtual.	30	8,57
Pesquisa escolar com filtro de conteúdo para uso em TM.	28	8,00
Mundo da Criança.	22	6,29
Projetos colaborativos.	22	6,29
Produção de textos (gênero: divulgação científica).	13	3,71
Não gostaria de responder.	9	2,57
Utilizei outro.	3	0,86

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Sobre os OED perguntados, o uso de conteúdo multimídia (212 – 60,57%) aparece em primeiro, seguido pelas avaliações (200 – 57,14%), atlas do corpo humano (130 – 37,14%), editor de provas (129 – 36,86%), simuladores (106 – 30,29%), microscopia eletrônica (93 – 26,57%), roteiros de aula (67 – 19,14%), herbário virtual (30 – 8,57%), pesquisa escolar com filtro de conteúdo para uso em TM (28 – 8,00%), mundo da criança (22 – 6,29%), projetos colaborativos (22 – 6,29%) e produção de textos de divulgação científica (13 – 3,71%). Responderam que nunca utilizaram OED do Portal trinta e um investigados (31 – 8,86%).

Com base na pesquisa CGI.br (2017) que atesta que 100,00% dos docentes de escolas particulares acessaram à internet nos últimos 3 meses, é possível supor que o fato de nunca utilizarem os recursos digitais pode estar relacionado ao fato de desconhecê-los. Também assinalaram que não gostariam de responder a essa questão 9 participantes (2,57%).

A utilização do objeto educacional digital “roteiros de aula” ficou abaixo de 20% entre os respondentes (67 – 19,14%). Como ele é um recurso digital dinâmico, que pode proporcionar colaboração e coautoria para o desenvolvimento de atividades e de produção de conteúdos conceituais que podem ser aplicados aos alunos, ele foi escolhido para ser explorado na AF5, que foi aplicada presencialmente durante a oficina do PPFCpE realizada em Curitiba em 22 de julho de 2016.

Entre os três respondentes que marcaram “**utilizei outro**” objeto educacional digital na questão 18, eles declararam na questão 19 de forma aberta e discursiva que utilizaram o “Resolvest”, a “Tabela periódica” e o “mural”.

Finalizando a análise da terceira parte desta dimensão sobre a familiaridade e uso do Sistema Positivo de Ensino, que recolheu dados sobre ícones com códigos de acesso aos conteúdos digitais do Portal que aparecem nos livros impressos, são apresentados a seguir os dados da questão 20. Eles informam sobre a frequência de uso desses códigos do acesso aos

conteúdos digitais presentes no livro impresso e que podem ampliar as discussões dos docentes com seus estudantes sobre os conteúdos abordados.

Tabela 14

Dados da questão 20 do QOST

20. No livro impresso do SPE, você encontra ícones com códigos de acesso aos conteúdos digitais do Portal para ampliar a discussão do conteúdo conceitual abordado por meio de OED. Com que frequência você costuma utilizá-los?	Quantidade	(%)
Em 100% das aulas.	16	4,57
Em 75% das aulas.	56	16,00
Em 50% das aulas.	88	25,14
Em 25% das aulas.	113	32,29
Nunca utilizei.	65	18,57
Não gostaria de responder.	12	3,43

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados da questão 20 mostram que 113 respondentes (32,29%) utilizam os códigos impressos nas páginas dos livros em 25% das aulas para ampliar e aprofundar as discussões dos conteúdos conceituais por meio de OED contidos no Portal Positivo e que esse número diminui conforme a frequência do número das aulas aumenta. Outro dado relevante é que 65 respondentes (18,57%) nunca utilizaram as sugestões presentes nos livros impressos para integrar os recursos digitais em suas práticas de ensino.

Apesar de quase 20,00% não utilizarem recursos digitais em suas práticas, esse dado pode ser considerado bom porque, de acordo com a pesquisa CGI.br (2017), 64% dos

docentes de escolas particulares acessam plataformas das editoras que fornecem conteúdos digitais para preparar e utilizar em suas aulas, ou seja, comparativamente aos dados obtidos, 81,43% dos respondentes que utilizam o SPE acessam os conteúdos do Portal Positivo.

Finalizando a análise da quarta parte desta dimensão, são apresentados os dados das questões 21 e 22, respectivamente, que mostram informações sobre o relacionamento, colaboração e troca de ideias entre docentes que utilizam o Sistema Positivo de Ensino.

Na tabela 15, são apresentados os dados da questão 21 do QOST, sobre “os canais de comunicação utilizados pelos respondentes para colaborar, trocar ideias ou experiências e esclarecer dúvidas sobre os recursos disponíveis no SPE”, para que os docentes possam ampliar as suas possibilidades de uso do SPE em seus espaços educativos.

Tabela 15
Dados da questão 21 do QOST

21. Quais são os canais de comunicação que você utiliza para solicitar orientações, trocar ideias e experiências, colaborar ou esclarecer dúvidas sobre o SPE?	Quantidade	(%)
O e-mail de contato dos assessores.	168	48,00
Não utilizo nenhum desses canais de comunicação.	150	42,86
0800 725 3536 (em horário comercial de Brasília).	37	10,57
<i>Blog da assessoria de Ciências da Natureza.</i>	18	5,14
Não gostaria de responder.	11	3,14

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Esses dados mostram que o e-mail de contato para o esclarecimento de dúvidas é o canal mais utilizado (168 – 48,00%). Em segundo lugar, aparece o *toll free* (0800 725 3536) que é gratuito a todos os usuários, em horário comercial, de acordo com o fuso horário de Brasília

(37 – 10,57%) e, em terceiro, o *blog* da assessoria da área de Ciências da Natureza (18 – 5,14%), espaço para a troca de ideias e colaboração entre os professores que utilizam o SPE.

Nos dados da tabela 15, chama a atenção 150 respondentes (42,86%) declararem não utilizar esses canais de comunicação. É um número relativamente alto e pode indicar que eles não conhecem os canais, ou que preferem não os utilizá-los por outras razões. O real motivo não é objetivo desta investigação e caberia nova pesquisa para entendê-lo.

Apesar de esse motivo não ter sido investigado, foram mapeadas por meio do QOST redes sociais que os respondentes utilizam no seu dia a dia para troca de ideias e de colaboração. Os dados são apresentados na tabela 22.

Tabela 16
Dados da questão 22 do QOST

22. Qual é a frequência de contatos para estabelecer a troca de ideias?	Quantidade	(%)
Mais de 10 vezes no mês.	4	1,14
Até 10 vezes no mês.	4	1,14
Até 5 vezes no mês.	14	4,00
1 vez no mês.	26	7,43
1 vez por bimestre.	40	11,43
1 vez por semestre.	48	13,71
1 vez por ano.	45	12,86
Nunca utilizei.	150	42,86
Não gostaria de responder.	19	5,43

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Quanto à frequência de contatos para trocar ideias, colaborar ou esclarecer dúvidas sobre o uso dos recursos do SPE, os dados da questão 22 mostram que 48 respondentes (13,71%) mantêm contatos pelo menos uma vez por semestre, 40 deles (11,43%) fazem contato uma vez por bimestre, 26 (7,43%) uma vez por mês e 22 respondentes (6,28%) utilizam os canais no mínimo de cinco vezes ao mês. Entre eles 150 (42,86%) declararam nunca utilizar os canais de comunicação para esta finalidade, comprovando os dados da questão 21.

Esses resultados mostram que os contatos por meio dos canais de comunicação são muito tímidos. Eles podem estar associados ao desconhecimento dos respondentes, ao seu contexto de trabalho, especificamente, a carga horária elevada em seu dia a dia, ao fato de lecionarem em várias turmas e etapas de ensino, a questões de planejamento, organização e execução de atividades de sala de aula e administrativas da função docente, entre outras. (Carvalho, 2018)

4.4.1.3. Dimensão TM no seu dia a dia.

Os dados do Questionário *On-line Survey* Transversal que caracterizam a dimensão “**tecnologias móveis no seu dia a dia**”, foram recolhidos entre as questões 23 e 35. Eles trazem informações sobre outras TM que os respondentes utilizam em suas práticas de ensino, recursos de transmissão *on-line* de dados que essas TM apresentam, funcionalidades que estão disponíveis, redes sociais acessadas para troca de ideias e colaboração, se o respondente já utilizou alguma TM e suas funcionalidades em práticas de ensino, e se ele costuma ler manuais para aprender a utilizá-las ou se aprende de outra maneira.

Os dados da questão 23 trazem informações sobre outras TIC que os respondentes utilizam com seus alunos, para além dos recursos digitais disponíveis no SPE.

As duas últimas linhas da tabela 17 mostram respondentes que não utilizam outras TM em suas práticas de ensino e quantos deles não quiseram responder à questão 23.

Tabela 17
Dados da questão 23 do QOST

23. Além dos recursos didáticos do SPE, quais são as outras tecnologias que você utiliza em suas práticas de ensino?	Quantidade	(%)
<i>Notebook.</i>	299	85,43
Telefone celular.	182	52,00
Câmera fotográfica.	134	38,29
<i>Tablet.</i>	107	30,57
Filmadora.	46	13,14
Gravador de som.	43	12,29
MP3.	25	7,14
Outra.	21	6,00
<i>E-reader.</i>	4	1,14
Não utilizo outras TM em minhas práticas de ensino.	11	3,14
Não gostaria de responder.	5	1,43

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados dessa questão mostram, em ordem decrescente, quais tecnologias foram mais utilizadas pelos docentes em suas práticas de ensino. As cinco TM que mais se destacam são os *notebooks* (299 – 85,43%), os telefones celulares (182 – 52,00%), as câmeras fotográficas (134 – 38,29%), os *tablets* (107 – 30,57%) e as filmadoras (46 – 13,14%).

Os dados da pesquisa CGI.br (2016) apontam que os celulares são utilizados por 91,00% dos professores das escolas privadas; 92,00% deles têm computadores portáteis e 36,00% *tablets*. Além disso, essa pesquisa constatou que 100,00%, 45,00% e 13,00%, respectivamente desses respondentes, levam suas TM para a escola.

Talvez a inversão em relação às primeiras posições obtidas no QOST possa ser explicada pela falta de clareza dos respondentes quanto a existência de leis e normas proibitivas em relação ao uso de TM, especificamente em relação ao conteúdo das leis e a como proceder nos espaços educativos. Em sua maioria, as leis proíbem o uso de qualquer TM que não apresente uma intencionalidade didática e pedagógica nos espaços educativos.

Os 21 respondentes que marcaram a opção “outra”, responderam, na questão 24 com formato aberto, que outra TM foi utilizada. Na tabela 18 a seguir, são mostradas as respostas.

Tabela 18
Dados da questão 24 do QOST

24. Se você respondeu “outra” na questão anterior, especifique qual utiliza. Escreva todas elas a seguir.

Resposta 01	Projektor, passador de <i>slides</i> com ponteira <i>laser</i> .
Resposta 02	Lousa interativa.
Resposta 03	Projetores, aparelho de áudio e vídeo, caixas de som.
Resposta 04	TV.
Resposta 05	Data- <i>show</i> .
Resposta 06	Data- <i>show</i> (apresentação de <i>slides</i> e vídeos).
Resposta 07	Google Crome via telefone celular.
Resposta 08	Sistema multimídia com computador do colégio ou meu <i>netbook</i> .

24. Se você respondeu “outra” na questão anterior, especifique qual utiliza. Escreva todas elas a seguir.

Resposta 09	Data-show, som.
Resposta 10	Quadro interativo.
Resposta 11	Projector de <i>slides</i> .
Resposta 12	Data-show na sala de aula.
Resposta 13	Data-show e som.
Resposta 14	Lousa digital.
Resposta 15	Projector multimídia.
Resposta 16	Quadro interativo.
Resposta 17	Data-show.
Resposta 18	Lousa digital.
Resposta 19	Lousa interativa.
Resposta 20	Aparelhos de áudio e vídeo e data-show.
Resposta 21	Data-show e aparelho de som.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Em suas diretrizes educacionais, a UNESCO (2014) enfatiza que a aprendizagem deve estar apoiada no uso de TM e ocorrer de diversas formas. Elas podem ser utilizadas sozinhas ou combinadas com outras TIC, ampliando as possibilidades de aprendizagem em qualquer espaço e hora, para que os sujeitos possam acessar outros recursos digitais educacionais, interagir com outras pessoas ou criar conteúdo dentro ou fora da sala de aula.

As vinte e uma (21) repostas da questão 24 mostraram que os respondentes também utilizam as seguintes TIC combinadas às TM em suas práticas de ensino: lousa digital ou quadro interativo (respostas 02, 10, 14, 16, 18, 19); aparelho de som e vídeo (respostas 03, 09, 13, 20); data-show ou projetor multimídia (respostas 01, 03, 05, 06, 09, 11, 12, 13, 15, 17, 20); passador de *slides* com ponteira laser (resposta 01); caixa de som (resposta 03); televisão (resposta 04); Google Chrome via telefone celular (resposta 07); sistema multimídia de áudio e vídeo integrado ao computador (resposta 08) e *netbook* (resposta 08).

Os dados referentes à transmissão de dados que estão presentes nas TM dos respondentes são apresentados na questão 25 da tabela 19.

Tabela 19
Dados da questão 25 do QOST

25. Sobre as TM que você respondeu nas questões anteriores, quais são os recursos para a transmissão de dados que elas têm?	Quantidade	(%)
<i>Wi-fi.</i>	323	92,29
<i>Bluetooth.</i>	138	39,43
Infravermelho.	7	2,00
Não sei responder.	11	3,14
Não gostaria de responder.	8	2,29

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

A grande maioria dos respondentes (323 – 92,29%) têm recursos de transmissão *wi-fi* em suas tecnologias móveis, 138 (39,43%) deles possuem *bluetooth*, 7 (2,00%) têm transmissão por infravermelho, 11 (3,14%) não souberam responder sobre este assunto e 8 (2,29%) não quiseram de responder a essa questão.

O *wi-fi* é um recurso de transmissão fundamental para ser utilizado ao longo da aplicação desta investigação, pois, por meio dele, os professores podem ter acesso aos conteúdos digitais do Sistema Positivo de Ensino como OED do livro digital ou do Portal Positivo, utilizando as suas próprias TM durante a aplicação das AF.

Morimoto (2009) destaca que o *wi-fi* permite acesso à internet sem o usuário necessite utilizar o seu plano de dados do celular, barateando os custos, e, ao mesmo tempo, aumentando a velocidade de acesso.

Já em relação ao recurso de transmissão por *bluetooth*, 138 respondentes (39,43%) têm essa funcionalidade em suas tecnologias móveis.

Morimoto (2009) ressalta que esta ferramenta agiliza a transferência de arquivos (áudio e imagem) entre dispositivos móveis (celulares, *tablets*, *notebooks*, etc.), possibilita o compartilhamento do acesso à internet, e é capaz de conectar acessórios, como, por exemplo, fones de ouvido, caixas de som, e teclados, entre outros.

Desta maneira, a utilização desse recurso nas atividades de formação presenciais aplicadas durante o Programa Positivo de Formação Continuada para os profissionais da Educação, pode contribuir para aumentar a interação, a troca de ideias e a colaboração entre os participantes da investigação, por meio da troca de arquivos e materiais produzidos dentro da comunidade envolvida.

Na tabela 20 que é mostrada a seguir, são apresentados os dados sobre as funcionalidades nas tecnologias móveis dos respondentes. Essas informações estão organizadas em ordem decrescente de disponibilidade, e contribuíram, conjuntamente a outros dados já analisados nas questões anteriores, para a escolha das funcionalidades que foram exploradas nas atividades de formações aplicadas de maneira presencial ou à distância durante a aplicação do Programa Positivo de Formação Continuada para profissionais da Educação.

Tabela 20
Dados da questão 26 do QOST

26. Quais funcionalidades estão disponíveis em suas TM?	Quantidade	(%)
Redes sociais.	275	79,70
E-mail.	256	74,20
Câmera fotográfica.	245	71,00
Calculadora.	230	66,70
Calendário.	211	61,20
Filmadora.	204	59,10
Relógio.	196	56,80
Cronômetro.	181	52,50
Ferramentas do Office.	181	52,50
Caderno de anotações.	175	50,70
SMS.	170	49,30
Gravador de sons.	166	48,10
GPS.	164	47,50
Instalador de aplicativos.	149	43,20
Rádio.	123	35,70
Aplicação para a construção de <i>blog</i>.	38	11,00
Outros.	4	1,20
Não sei explicar.	17	4,90
Não gostaria de responder.	11	3,20

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Entre esses dados da tabela 20, destacam-se como funcionalidades das TM dos respondentes que possibilitam a troca de ideias, a interação e a colaboração: o acesso às redes sociais (275 – 79,70%), a troca de e-mails (256 – 74,20%), o SMS (170 – 49,70%) e a aplicação para a construção de *blog* (38 – 11,00%), marcadas em verde.

Nos dispositivos móveis dos respondentes também estão presentes câmera fotográfica (245 – 71,00%), calculadora (230 – 66,70%), calendário (211 – 61,20%), filmadora (204 – 59,10%), relógio (196 – 56,80%), cronômetro (181 – 52,50%), ferramentas do Office (181 – 52,50%), caderno de anotações (175 – 50,70%), gravador de sons (166 – 48,10%), GPS (164 – 47,50%) e instalador de aplicativos (149,00%), rádio (123 – 35,70%). Quatro respondentes (1,20%) disseram ter outras funcionalidades em suas TM, 17 (4,90%) não souberam explicar e 11 (3,20%) não quiseram responder. Entre as outras funcionalidades citadas, aparecem outros recursos dos *smartphones*, aplicações para *tablets* e *smartphones* e a utilização de grupos de sala no WhatsApp. Essas respostas são mostradas na tabela 21.

Tabela 21
Dados da questão 27 do QOST

27. Se você respondeu “outros” na questão anterior, escreva todos eles abaixo.

Resposta 01	Recursos de <i>smartphone</i> (câmera lenta e sensores de gravidade/magnetismo).
Resposta 02	<i>ClassCraft</i> .
Resposta 03	Grupos de sala no WhatsApp.
Resposta 04	Aplicativos relacionadas aos conteúdos trabalhados.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Hoje, essas funcionalidades são facilmente encontradas em diversas TM (Morimoto, 2009), seu uso em espaços educativos encontra respaldo na legislação brasileira (Brasil,

2013a; 2015a; 2015b; 2015c; 2015d; 2017) e não haveria dificuldades de explorá-las em atividades de formação do programa que foi aplicado.

A pesquisa CGI.br (2016) atesta que 89,00% dos professores de escolas privadas utilizaram a internet para acessar redes sociais em 2015 e, as mais acessadas para troca de ideias, interação e colaboração entre os respondentes são apresentadas na tabela 22.

Tabela 22
Dados da questão 28 do QOST

28. Quais são as redes sociais que você acessa para troca de ideias e colaborar em sua comunidade?	Quantidade	(%)
WhatsApp.	308	88,00
Facebook.	297	84,86
YouTube.	281	80,29
Google+.	177	50,57
Instagram.	141	40,29
Skype.	101	28,86
LinkedIn.	61	17,43
Twitter.	60	17,14
Pinterest.	28	8,00
Badoo.	9	2,57
Acesso outra.	7	2,00
Não gostaria de responder.	3	0,86
Não acesso.	2	0,57

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

As três redes sociais mais acessadas que aparecem em ordem decrescente são WhatsApp (308 – 88,00%), Facebook (297 – 84,86%) e YouTube (281 – 80,29%). Dois respondentes (2 – 0,57%) não acessam redes sociais e outros 3 (0,86%) não quiseram responder esta questão.

O uso de TM e suas funcionalidades, que possibilitam o acesso à informação e às redes sociais para interação entre sujeitos em espaços e tempos diversos de forma natural e cada vez mais intensa, tem acontecido com mais frequência (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017). Esse uso pode reconfigurar formas de pensar, de agir e de interagir em uma comunidade, influenciando as relações de ensino e aprendizagem (CGI.br, 2017). Por isso, é fundamental considerar o uso dessas funcionalidades nas AF aplicadas.

Na tabela 23 a seguir, são apresentadas as respostas dos sete (7) respondentes que disseram acessar outra rede social.

Tabela 23
Dados da questão 29 do QOST

29. Se você respondeu “acesso outra” na questão anterior, escreva todas elas abaixo.	
Resposta 01	Facebook Messenger.
Resposta 02	Tumbrl.
Resposta 03	Viber.
Resposta 04	Facebook Messenger.
Resposta 05	Facebook Messenger.
Resposta 06	Facebook Messenger.
Resposta 07	Facebook Messenger.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados mostram que cinco (5) respondentes utilizam o Facebook Messenger, um (1) utiliza o Viber e um (1) o Tumbrl.

Analisando os dados obtidos no QOST e os da pesquisa CGI.br (2017), as redes sociais podem ser utilizadas para obter recursos para a preparação das aulas (99,00%), para baixar conteúdos e fazer alterações (86,00%), para criar um novo conteúdo combinando materiais (84,00%) e para compartilhar recursos produzidos (30,00%).

Dessa forma, a pesquisa indica que o compartilhamento de informações entre os sujeitos é realizado por meio das redes de colaboração que os docentes participam, já que 72,00% dos usuários de internet afirmaram na pesquisa compartilhar conteúdos educacionais com outros pares em suas comunidades de pertença.

Os dados relativos à utilização de tecnologias móveis e suas funcionalidades integradas nas práticas de ensino dos respondentes da investigação, são apresentados na tabela 24 que é mostrada a seguir. Sete respondentes não quiseram responder à essa questão.

Tabela 24
Dados da questão 30 do QOST

30. Você já realizou alguma prática de ensino em suas aulas mediada por tecnologias móveis e suas funcionalidades?	Quantidade	(%)
Sim.	275	78,57
Não.	68	19,43
Não gostaria de responder.	7	2,00

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os resultados mostram que 275 respondentes (78,57%) já realizaram algum tipo de prática de ensino mediada por meio de TM em suas salas de aulas com os alunos.

Para essas 275 respostas afirmativas que foram obtidas por meio do QOST na questão da tabela 24, a questão 31, mostrada na tabela 25 a seguir, investigou qual foi esta funcionalidade utilizada por esses respondentes em seu dia a dia.

Tabela 25
Dados da questão 31 do QOST

31. Caso a sua resposta tenha sido SIM na questão anterior, qual a funcionalidade que foi utilizada?	Quantidade	(%)
Câmera fotográfica.	155	56,40%
Redes sociais.	137	49,80%
Filmadora.	115	41,80%
E-mail.	109	39,60%
Calculadora.	85	30,90%
Cronômetro.	81	29,50%
Ferramentas do Office.	79	28,70%
Gravador de sons.	45	16,40%
Calendário.	36	13,10%
Caderno de anotações.	34	12,40%
Relógio.	33	12,00%
SMS.	32	11,60%
Instalador de aplicativos.	25	9,10%
GPS.	22	8,00%
Construtor de <i>blog</i> .	15	5,50%
Rádio.	11	4,00%
Outra.	19	6,90%
Não gostaria de responder.	5	1,80%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados da questão 31 estão organizados em ordem decrescente e as 10 funcionalidades mais utilizadas estão marcadas na cor verde. Cinco docentes não quiseram responder à questão (1,80%) e 19 deles (6,90%), disseram ter utilizado outra funcionalidade que não estavam entre as opções. Na tabela 26, são apresentadas as respostas à questão 32, a qual foi elaborada para que os respondentes pudessem citar quais outras funcionalidades utilizadas.

Tabela 26

Dados da questão 32 do QOST**32. Se você respondeu “acesso outra” na questão anterior, escreva todas elas abaixo.**

Resposta 01	Recurso de colaboração do Keynote para montagem de apresentações por grupos de alunos em TM da Apple.
Resposta 02	Disponibilização de conteúdos criados no Google Drive para os alunos.
Resposta 03	Ferramentas de edição de conteúdos na plataforma IOS.
Resposta 04	Aplicativo de realidade virtual instalado em celular.
Resposta 05	Aplicativos de realidade virtual instalados em celulares.
Resposta 06	Usei o Keynote Live em uma aula e os alunos acessaram de suas TM os <i>slides</i> .
Resposta 07	Utilizei o aplicativo do Wordpress para construir um <i>blog</i> e interagir com meus alunos.
Resposta 08	Aplicativo de realidade aumentada instalado em <i>tablets</i> e celulares dos alunos.
Resposta 09	Utilizei o Google Docs via tecnologias móveis com os alunos para produzir um texto coletivo.
Resposta 10	Utilizei uma aplicação chamada “Expedições” que foi instalada nos celulares dos alunos para trabalhar com realidade virtual.

32. Se você respondeu “acesso outra” na questão anterior, escreva todas elas abaixo.

Resposta 11	Convidei outros colegas para colaborar no Keynote na montagem de uma apresentação na escola sobre feira de ciências.
Resposta 12	Conteúdos da minhas aulas compartilhados no Dropbox.
Resposta 13	Utilizei a aplicação PrepApp da Editora Positivo para preparar meus alunos para o vestibular.
Resposta 14	PrepApp.
Resposta 15	Utilizei a aplicação Google Maps em minhas aulas de Física.
Resposta 16	Utilizei o aplicativo Kahoot para criar jogos com conteúdos.
Resposta 17	Utilizei o PrepApp.
Resposta 18	PrepApp.
Resposta 19	PrepApp.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Entre as 19 repostas, os dados mostram que também são utilizadas as seguintes funcionalidades: Keynote em atividades de interação ou colaboração (respostas 01, 03, 06, 11); Google Drive/Docs/Maps (respostas 02, 09, 15); aplicativos de realidade virtual ou aumentada (respostas 04, 05, 08, 10); aplicativos PrepApp para preparar os alunos para vestibulares (respostas 13, 14, 17, 18, 19) e Wordpress (resposta 07); Dropbox para compartilhamento de arquivos (resposta 12); e Kahoot para a criação de jogos (resposta 16).

Nas tabelas 27 e 28 a seguir, são apresentados, respectivamente, os dados obtidos nas questões 33 e 34 do QOST sobre a forma como os respondentes aprendem a utilizar as TM.

Tabela 27

Dados da questão 33 do QOST

33. Você costuma ler manuais para aprender a utilizar as suas tecnologias móveis?	Quantidade	(%)
Sim, integralmente.	109	31,14%
Sim, parcialmente.	191	54,57%
Não.	49	14,00%
Não gostaria de responder.	1	0,29%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Tabela 28

Dados da questão 34 do QOST

34. Se a sua resposta foi NÃO, marque uma das alternativas abaixo para justificar.	Quantidade	(%)
A linguagem visual desses manuais não é clara.	2	4,08%
Eles apresentam informações confusas.	1	2,04%
Eles são muito extensos e cansativos de ler.	12	24,49%
Eu nunca li manuais para aprender a usar minhas tecnologias.	26	53,06%
Não gostaria de responder.	2	4,08%
O manual não explica direito as funcionalidades do aparelho.	1	2,04%
Outros motivos.	5	10,21%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Entre os 49 respondentes que não leram o manual da sua TM para aprender como utilizá-la, 26 (53,06%) disseram “**eu nunca li manuais para aprender a usar as minhas tecnologias**”; 12 (24,49%) marcaram a opção que “**ele é muito extenso e cansativo de ler**”;

2 (4,08%) afirmaram que “**a sua linguagem visual não é clara**”; 1 (2,04%) declararam que “**o manual não explica direito as funcionalidades do aparelho**”; outros 2 (2,04%) também afirmaram que “**as informações do manual são confusas**”; 5 (10,21%) alegaram “**outros motivos**”, que foram relatados na questão 35 de maneira dissertativa, mostrada na tabela 29.

Tabela 29

Dados da questão 35 do QOST

35. Se você respondeu “outros motivos”, qual(ais)?	
Resposta 01	Procuro ajuda de quem conhece.
Resposta 02	Atualmente, o uso de tecnologias é bastante intuitivo e fácil para quem é familiarizado com elas.
Resposta 03	Não tenho o hábito de ler manuais.
Resposta 04	Procuro tutoriais em vídeo na internet.
Resposta 05	Normalmente, peço a alguém que já saiba utilizar explicar pra mim.

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Os dados obtidos entre as questões 09 e 35 do QOST que investigaram o conhecimento dos respondentes sobre os recursos didáticos do SPE (livro impresso, livro digital e OED do Portal Positivo), as TM e funcionalidades que eles apresentam, como compartilham experiências e desenvolvem as suas atividades de ensino e como aprendem a utilizar as tecnologias para aplicá-las em suas práticas de ensino, contribuem para finalizar a caracterização do perfil docente dos respondentes desta investigação.

Por meio desses dados, ficou constatada a necessidade do PPFCpE para que os participantes possam refletir sobre as suas práxis, porque uma parcela significativa deles não apresenta o domínio dos recursos didáticos do SPE e de suas TM, portanto, acabam não

integrando as tecnologias a sua ação docente e explorando todo o potencial que os recursos digitais do SPE podem proporcionar para as práticas de ensino.

O texto da BNCC (Brasil, 2017) traz, entre as dez competências gerais a serem desenvolvidas na EB, a utilização de TIC nas diversas práticas cotidianas para produzir conhecimentos e resolver problemas de forma significativa, ética, reflexiva e crítica. Dessa maneira, é fundamental a apropriação e o entendimento do funcionamento das TM por meio de um programa de formação continuada, para que novas maneiras de usá-las sejam desenvolvidas pelos docentes em prol dos sujeitos aprendentes, proporcionando-lhes mais interação e colaboração nas AE aplicadas na sala de aula.

Para que a competência proposta pela BNCC (Brasil, 2017) seja plenamente desenvolvida, é necessário, também, equipar as escolas com infraestrutura adequada para a integração de tecnologias às práticas de ensino. Por esse motivo, analisaremos a seguir os dados obtidos do QOST em relação às dimensões infraestrutura e funcionamento, com o objetivo de conhecer o perfil das escolas em que os respondentes lecionam e auxiliar no planejamento da AF aplicadas no PPFCpE.

4.4.2. QOST: perfil escola.

Para traçar o perfil escola, inicialmente os dados recolhidos nas questões de 36 a 40 do QOST foram tabulados e triangulados (Flick, 2009) com pesquisas do CGI.br (2016, 2017) e com o referencial teórico, para enriquecer o processo de discussão e permitir a compreensão do cenário de infraestrutura e funcionamento das escolas em que os respondentes lecionam e, ao mesmo tempo, responder a questões e objetivos da investigação que estão descritos nos subcapítulos 1.4., e 1.5., presentes no capítulo 1.

Para o perfil escola, o acesso está relacionado à infraestrutura, aos recursos físicos, às tecnologias de informação e comunicação disponíveis e ao tipo de acesso à internet que o docente tem a sua disposição para a aplicação de atividades pedagógicas com seus alunos em seu espaço educativo.

O uso se refere a quais recursos são utilizados e ao modo como eles são explorados pelos investigados (já foi analisado no perfil docente) para se informar, produzir ou criar conhecimentos ou aperfeiçoar os processos educativos.

Por fim, a apropriação mantém relação com a integração de tecnologias móveis nas práticas de ensino docentes por meio do SPE e de seus recursos didáticos associados a outras questões de funcionamento das escolas que podem facilitar ou dificultar os processos de integração das TM (CGI.br, 2016).

4.4.2.1. Dimensão infraestrutura e funcionamento.

Os dados do questionário *on-line survey* transversal que caracterizam a dimensão infraestrutura e funcionamento do perfil escola são: recursos didáticos, tecnologias móveis, espaços físicos, tipo de acesso à internet, necessidade de agendamento na secretaria da escola para utilizar algum recurso disponível e a existência de normas ou leis proibitivas em relação à utilização de tecnologias móveis em espaços educativos.

As informações mostradas na tabela 30 a seguir demonstram os espaços físicos, os recursos didáticos e as tecnologias da informação e comunicação que os respondentes da investigação têm à disposição em suas escolas, para um bom desenvolvimento da sua prática docente com seus alunos, por meio do uso dos recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino em seus espaços educativos.

Tabela 30
Dados da questão 36 do QOST

36. Marque todas as opções que você tem à disposição para um bom desenvolvimento do seu trabalho com o uso do SPE.	Quantidade	(%)
Recursos de multimídia (computador, projetor e som) para a apresentação das aulas.	260	74,29%
Computadores instalados no laboratório de informática.	217	62,00%
Câmera fotográfica.	202	57,71%
Laboratório de Ciências da Natureza.	180	51,43%
Laboratório de informática.	178	50,86%
Computadores instalados na sala dos professores.	153	43,71%
<i>Tablets, notebooks</i> e outras TM para suporte as atividades.	137	39,14%
Filmadora.	103	29,43%
<i>Kits</i> didáticos para trabalhar os conteúdos no laboratório.	99	28,29%
Lousa digital nas salas de aula.	99	28,29%
Computadores instalados na sala de aula.	92	26,29%
<i>Softwares</i> e outros aplicativos que dão suporte as atividades.	71	20,29%
Gravadores de som.	66	18,86%
Sala ambiente de Ciências da Natureza.	23	6,57%
Outros.	4	1,14%
Não gostaria de responder.	9	2,57%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Em relação aos espaços físicos disponíveis para o desenvolvimento das suas práticas docentes, 180 respondentes (51,43%) declararam que há laboratório de Ciências, 178 (50,86%) que há laboratórios de informática, e 23 (6,57%) sala ambiente de Ciências. Além disso, 260 (74,29%) disseram que têm recursos de multimídia como computadores de mesa, projetores e aparelhos de som para a apresentação da suas aulas; 217 (62,00%) têm computadores disponíveis no laboratório de informática; 137 (39,14%) têm *tablets*, *notebooks* e outras TM para suporte as atividades de sala; 99 (28,29%) possuem *kits* didáticos para trabalhar os conteúdos conceituais do SPE no laboratório de Ciências; 99 (28,29%) têm lousa digital em sala de aula; 92 (26,29%) têm somente computadores de mesa instalados na sala de aula; e 71 (20,29%) possuem *softwares* e outros aplicativos.

Nos dados desta questão, 153 respondentes (43,71%) também declararam que têm computadores de mesa na sala dos professores para organização do seu trabalho pedagógico e quanto a outras TIC, 202 (57,71%) disseram ter câmera fotográfica, 103 (29,43%) têm filmadoras, 66 (18,86%) usam gravadores de som e 4 (1,14%) declararam ter acesso a outros recursos não listados nessa questão, mas que estão à disposição para o bom desenvolvimento das atividades pedagógicas com seus alunos.

Os quatro respondentes que disseram ter acesso a outros recursos não listados na questão, responderam discursivamente na questão 37 que tinham à disposição *chromecast* para reproduzir conteúdo audiovisual da internet em televisão de alta definição ou projetores. Esse dispositivo funcionava de maneira integrada com suas TM sem a necessidade de cabos. Por fim, 9 respondentes (2,57%) não quiseram responder a essa questão.

Os dados obtidos por meio do QOST na questão 38, mostrados na tabela 31 a seguir, estão organizados em ordem decrescente de quantidade de respondentes e retratam o tipo de acesso à internet disponível em sala de aula para o desenvolvimento na escola das suas práticas de ensino.

Tabela 31
Dados da questão 38 do QOST

38. Quanto ao tipo de acesso à internet em sala de aula na sua escola, marque todas as opções que estão disponíveis.	Quantidade	(%)
Acesso por conexão via <i>wi-fi</i>.	270	77,14%
Acesso por conexão via cabo de rede.	99	28,29%
Acesso por conexão móvel (modem 3G ou 4G).	54	15,43%
Acesso por conexão via linha telefônica (DSL).	24	6,86%
Acesso por conexão via rádio.	7	2,00%
Acesso por conexão via satélite.	3	0,86%
Não sei responder.	3	0,86%
Outro tipo de acesso.	2	0,57%
Não gostaria de responder.	4	1,14%
Não possuo acesso à internet em sala de aula.	35	10,00%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

Esses dados mostram que os três principais tipos de acesso à internet pelos docentes em seus espaços educativos são por conexão via *wi-fi* (270 – 77,14%), via cabo de rede (99 – 28,29%) e via móvel (3G ou 4G) (54 – 15,43%). Eles também mostram que 35 (10,00%) respondentes desta questão não têm qualquer tipo de acesso à internet em suas salas de aula para auxiliar em suas práticas de ensino.

Além disso, 2 respondentes (0,57%) disseram, de forma discursiva na questão 39, que utilizam conexão via fibra ótica em suas escolas para acessar a internet.

Apesar de os dados mostrarem que há possibilidades de acesso à internet por meio de conexões diversificadas, os dados da pesquisa CGI.br (2017) mostram que apenas 10,00% das escolas liberam o seu uso para toda a comunidade escolar, 61,00% das escolas têm acesso restrito com senha e os alunos não tem qualquer tipo de acesso, 17,00% das escolas têm uso restrito da internet, mas os alunos podem acessar sem limites, e 13,00% das escolas não têm acesso a internet via *wi-fi*.

Outros dados importantes ressaltados pela pesquisa CGI.br (2017) são: em 75,00% das escolas as suas TM presentes nos laboratórios de informática possuem acesso à internet limitado e esporádico; em 21,00% delas as TIC são usadas para fins administrativos; e em apenas 3,20% dessas instituições de ensino o uso pedagógico de tecnologias móveis pelo docente dentro da sala de aula foi citado como recurso didático.

Em relação à conexão com a internet, conforme a tabulação obtida no QOST, em 65% das escolas privadas que os respondentes lecionam ela está disponível em computadores de mesa fixos com baixas velocidades e, em apenas 1,6% delas, a comunidade escolar tem acesso sem fio com internet de alta velocidade e qualidade.

Ainda, de acordo com a pesquisa CGI.br (2017), como alternativa para a utilização da internet em espaços educativos, 27% dos usuários da comunidade escolar têm utilizado seus recursos próprios, como a internet do seu plano de dados de telefonia celular em conexão 3G ou 4G, e redes roteadas de outros dispositivos móveis ou ponto de acesso, o que confirma a tendência de uso BYOD nos espaços educativos privados em que os respondentes desta investigação trabalham (NMC, 2016; UNESCO, 2014).

Os dados da questão 40, mostrados na tabela 32 a seguir, apresentam outras informações associadas à integração e utilização de tecnologias de informação e comunicação em práticas de ensino por docentes de escolas privadas, e que podem estar relacionadas à infraestrutura e ao funcionamento de uma instituição de ensino.

Tabela 32
Dados da questão 40 do QOST

40. Assinale todas as outras informações que podem estar relacionadas à infraestrutura e ao funcionamento da escola.	Quantidade	(%)
O uso de tecnologias móveis é permitido somente se há uma intencionalidade pedagógica nas atividades desenvolvidas.	219	62,57%
É necessário agendar um horário e uma data para utilizar o espaço dos laboratórios.	161	46,00%
O uso da internet para realizar atividades didáticas com os estudantes é regulamentado pelo regimento interno da escola, por uma lei municipal ou estadual.	108	30,86%
É permitido aos estudantes utilizar as suas tecnologias móveis durante as práticas de ensino escolares.	82	23,43%
Não é permitido ao estudante utilizar qualquer tipo de tecnologia móvel durante as aulas.	78	22,29%
Os estudantes podem utilizar tecnologias móveis em qualquer espaço educativo.	19	5,43%
Não sei responder.	11	3,14%
Não gostaria de responder.	7	2,00%

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* transversal à amostra, no período compreendido entre o início de dezembro de 2015 e o final de janeiro de 2016.

A tabulação dos dados da questão 40 mostra que 219 (62,57%) respondentes disseram que o uso de TM em suas escolas é permitido somente quando há intencionalidade pedagógica no desenvolvimento de AE em sala de aula. Esse resultado sugere maior

conhecimento das escolas sobre as leis nas Assembleias Legislativas Estaduais, já que a grande maioria delas traz esse teor de conteúdo em sua essência de proposição.

Em segundo lugar, a questão mais relevante que pode estar relacionada à infraestrutura e funcionamento da escola quanto ao uso e à integração de TIC é o agendamento do horário e da data do laboratório de informática para utilização dos seus recursos – computadores de mesa, *notebooks*, *tablets* – com 161 (46,00%) respondentes assinalando essa opção. Esse resultado sugere que não há TIC disponíveis em quantidade suficiente por aluno para o desenvolvimento de AE com o uso de recursos tecnológicos nessas escolas.

Em seguida, a questão sinalizada por 108 respondentes (30,86%) foi o fato de o uso da internet para realizar atividades didáticas com os estudantes ser regulamentado pelo regimento interno da escola, por uma lei municipal ou estadual. Esse dado mostra que ainda é baixo o conhecimento dos respondentes sobre as leis que regulamentam o uso de TM em práticas de ensino nos espaços educativos.

Outros dados relevantes a serem comentados: 82 (23,43%) respondentes relataram que os seus alunos podem utilizar TM sem restrição durante as aulas; 19 (5,43%) informaram que seus alunos podem utilizar TM em quaisquer espaços educativos dentro da escola e, na contrapartida, 78 (22,29%) informaram que é completamente proibido utilizar TM na escola para o desenvolvimento de práticas de ensino com os estudantes. Não souberam responder à questão 11 (3,14%) respondentes e não quiseram respondê-la outros 7 (2,00%).

Os dados obtidos entre as questões 36 e 40 foram fundamentais para esta investigação, uma vez que investigar a infraestrutura e o funcionamento das instituições aos quais os respondentes atuam contribuiu para planejar as atividades de formação que foram aplicadas e para otimizar as atividades aplicadas a partir da infraestrutura existente.

4.4.3. Os recursos didáticos e TM escolhidos para aplicação nas AF.

Os dados obtidos no QOST para os perfis docente e escola foram fundamentais porque a sua análise permitiu uma compreensão da realidade de uso, acesso, apropriação e integração de recursos didáticos, OED e TIC em escolas privadas do Brasil que utilizam o SPE. Quando o resultado dessa análise foi triangulado com o referencial teórico e metodológico dos capítulos 2 e 3, foi possível planejar o *design* do PPFCpE, pensar nos recursos didáticos e nas TM em função da infraestrutura disponível para a realidade da amostra e construir atividades de formação que efetivamente pudessem ser aplicadas.

A partir do cenário mapeado no QOST, três AF presenciais (AF2, AF3, AF5) e três AF à distância (AF1, AF4, AF6) foram desenvolvidas para serem vivenciadas pelos participantes da investigação durante a sua aplicação.

Em relação as AF aplicadas de modo presencial, foram escolhidas como práticas de ensino a criação de *podcast* para a AF2, o OED “força elástica” do livro digital para a AF3 e o OED “roteiros de aula” do Portal Positivo para a AF5.

A prática de ensino sobre a criação de um *podcast* aplicada na oficina relatada em 3.5.1., e descrita em 3.5.1.1., foi utilizada para recolha de dados da AF2 no município de São Paulo no dia 8 de abril de 2016. Nela foram utilizados: um gravador de sons de um telefone celular; o recurso disponível no aparelho dos participantes para transferência do arquivo de som gravado para um *notebook* (função *bluetooth*, e-mail ou cabo do próprio aparelho de telefonia celular); o *site* de conversão de formato de áudio *On-line convert*¹³; o *software freeware Audacity*¹⁴ para edições; o livro impresso do Sistema Positivo de Ensino.

¹³Retirado de: www.online-convert.com

¹⁴Retirado de: <http://audacity.sourceforge.net/download/>

A escolha dessa prática de ensino se justifica porque os dados do QOST revelaram que 75,90% dos respondentes já participaram de AF do PPFCpE na modalidade presencial nos últimos três anos e que eles lecionam em mais de uma área (Biologia, Ciências, Física e Química), portanto, como o *podcast* pode ser facilmente produzido, ele pode ser gravado com conteúdos conceituais de qualquer uma dessas áreas. Além disso, entre os 78,57% dos respondentes que já tinham realizado alguma prática de ensino mediada por meio de TM e suas funcionalidades, o gravador de sons foi utilizado por apenas 16,40% deles; apenas 21,43% dos respondentes disseram conhecer integralmente as sugestões de orientações metodológicas presentes no manual do professor do SPE – a criação de um *podcast* é um recurso sugerido em AE de várias disciplinas nas orientações metodológicas.

Em relação à disponibilidade de TM e funcionalidades para a aplicação da AF2, 52,00% dos respondentes possuem celulares, 30,57% *tablets* com recursos de gravação e 12,29% possuem dispositivos para gravação de sons. Nas escolas, há recursos multimídia (74,29%), *tablets*, *notebooks* e outras TM (39,14%), computadores de mesa (26,29%), *softwares* e outros aplicativos (20,29%) que possibilitam gravar ou editar sons.

Outro dado importante é que somente 5,14% dos respondentes utilizaram o *blog* de ciências da natureza como canal de comunicação para compartilhamento de conteúdos digitais em sua comunidade de uso do SPE com outros docentes (como arquivos em *podcast*). Os docentes têm disponível um OED para construção de *blog* no Portal Positivo para a sua interação com seus alunos, e 11,00% deles disseram ter aplicações para construir *blogs* em suas TM, e 79,70% informaram que preferem trocar ideias em redes sociais.

Complementando esses dados com informações da pesquisa CGI.br (2017) para justificar a AF2: o fato do *podcast* não aparecer entre os recursos digitais utilizados por docentes na preparação e uso das suas aulas, apesar de ser facilmente produzido e compartilhado em uma comunidade de usuários; o celular estar praticamente universalizado no Brasil e a maior parte

dos modelos contêm recursos de gravação de sons; 72,00% dos docentes compartilharem seus conteúdos produzidos em suas redes sociais com os seus pares mais próximos; 30,00% dos docentes já produziram conteúdos digitais para as suas aulas e postaram para os seus alunos; estudos disponíveis na literatura sobre o assunto que foram citados no capítulo 3: flexibilização e melhor gestão do tempo, possibilitando aos estudantes ouvir *podcasts* em qualquer lugar e instante (Chan & Lee, 2005; Abt & Barry, 2007; Edirisingha et al., 2007; Gribbins, 2007; Salmon et al., 2007); plataforma de estudo adicional que complementa as aulas ou possibilita revisar procedimentos (Seltzinger, 2006). Pela perspectiva de um fazer não habitual para a EB na área de Ciências (produção, análise e compartilhamento de sons gravados), utilizando ferramentas da realidade do adolescente (gravador de som de TM, *software* “Audacity”, *notebook*, redes sociais ou *blogs* para compartilhamento, entre outros), justifica-se o uso desses recursos e TM para mediar essa prática de ensino.

A prática de ensino sobre o OED “Força Elástica” do livro digital aplicada na oficina relatada em 3.5.1., e descrita em 3.5.1.2., foi utilizada para recolha de dados da AF3 no município de Cuiabá em 14 de maio de 2016. Nessa prática de ensino foram utilizados *notebooks*, *tablets* e celulares como suporte físico para acesso ao livro digital. Também foi disponibilizada uma rede aos participantes que não tinham o OED instalado em suas TM para que pudessem baixá-lo.

A escolha dessa prática de ensino na AF3 se justifica porque os dados do QOST revelaram que o conteúdo abordado neste OED atende 94,80% dos respondentes – 59,10% de Ciências naturais que atuam no 9º ano do EF2 e 35,70% na 1ª série em Física do EM.

Além disso, 77,71% deles têm acesso aos conteúdos do livro digital por meio de *notebooks*, 21,71% em *tablets* e 17,43% em *smartphones*. Ainda, o OED em questão não foi citado nas respostas da questão 13 do QOST como um recurso interativo do livro digital utilizado em sala de aula com os alunos.

Outro dado importante constatado na questão 14 do QOST a considerar é a baixa frequência de uso do livro digital em sala de aula – 42% dos respondentes o utilizam em 25% das suas aulas e esse número diminui quando a frequência de aulas aumenta.

Também pode ser constatado nos resultados das questões 15, 16 e 24 do QOST que os respondentes utilizam uma perspectiva de mediação das atividades de ensino com uma abordagem mais tradicional, em que as TM, os recursos digitais e OED utilizados por eles em suas práticas de ensino são explorados para transmitir e projetar conteúdos em sala de aula e os alunos apenas acompanham assistindo à transmissão de conteúdos da aula ministrada.

Outro dado a ser ressaltado e que ajuda a justificar essa prática de ensino escolhida é o fato de 92,29% dos respondentes terem disponível conexão de acesso via *wi-fi* caso necessitem baixar o livro digital e o OED em questão no dia da aplicação da AF3.

Em relação ao desenvolvimento dessa AE com alunos nas escolas, de acordo com os dados do QOST, 74,29% têm recursos multimídia em sala de aula para a dinamização do OED, 39,14% deles possuem *tablets*, *notebooks* e outras TM disponíveis em seus espaços educativos e 62,57% das escolas permite o uso de TM para atividades de ensino com finalidade pedagógica. A pesquisa CGI.br (2017) complementa esse dado atestando que 72,00% dos alunos das escolas privadas possuem computadores portáteis e 62,00% *tablets*.

A prática de ensino sobre o OED “Roteiros de aula”, aplicada na oficina relatada em 3.5.1., e descrita em 3.5.1.3., foi utilizada para recolha de dados da AF5 no município de Curitiba no dia 22 de julho de 2016. Nela foram utilizados *notebooks* e *tablets* dos participantes para acesso ao Portal Positivo e ao OED “Roteiros de aula”. O aparelho celular do investigador foi roteado para disponibilizar uma rede de acesso à internet aos professores.

A escolha dessa prática de ensino na AF5 se justifica porque os dados do QOST mostram uma diversidade de etapas de ensino e áreas de conhecimento que os respondentes atuam – questões 2 e 3 –, e o OED possui roteiros disponíveis para contemplar toda essa diversidade.

Além disso, a AF5 pode ser aplicada de acordo com o interesse e motivação dos participantes em relação à escolha de conteúdos conceituais.

Outro motivo para a escolha da AF5 é que a frequência de acesso aos OED do Portal Positivo revelou-se baixa na questão 17 do QOST, e ela diminui quando a frequência de uso semanal aumenta – 30,29% acessam uma vez por semana e 5,71% mais de 10 vezes. Na questão 18, esse OED aparece como utilizado por apenas 19,14% dos respondentes.

Em relação à troca de ideias ou colaboração para aprender sobre o uso desse recurso, 42,86% dos respondentes do QOST não utilizam os canais de comunicação formais disponibilizados para essa finalidade. Eles utilizam o WhatsApp (88,00%) e o Facebook (84,86%) para troca de ideias com seus pares.

Já em relação aos recursos necessários para realização da AF5, 85,43% dos docentes utilizam *notebooks* em suas práticas de ensino, 92,29% têm transmissão de dados *wi-fi* para acesso à internet e, na escola, 50,86% apresentam laboratório de informática, 39,14% possuem *tablets*, *notebooks* e outras TM e computadores de mesa estão instalados em 26,29% das salas de aula para o desenvolvimento das atividades de ensino. Por fim, quanto à transmissão de dados disponíveis para o acesso à internet na escola, 77,14% utilizam *wi-fi*, 28,29% acessa por cabo de rede e 15,43% dispõem de acesso móvel 3G ou 4G.

Em relação às AF a distância (AF1, AF4, AF6), foi utilizada a plataforma *Blackboard* como ambiente de interação para que os participantes pudessem refletir, trocar ideias e compartilhar experiências no ensino de Ciências sobre o uso e a integração de TM e recursos didáticos do SPE (livro impresso, livro digital e Portal Positivo).

Para proporcionar a interação necessária aos participantes nas três AF aplicadas à distância e atender aos objetivos propostos, entre as ferramentas mostradas na figura 64 da *Blackboard* apresentadas em 3.5.2., foram escolhidas: fórum de discussão, *blogs* e *wikis*. Apesar das ferramentas “Fórum” e “Construção de *blogs*” estarem disponíveis aos

participantes no Portal Positivo, os dados do QOST revelaram que eles não as utilizam no Portal e 5,50% deles disseram usar outras aplicações para construção de *blogs* em suas TM. O uso dessas ferramentas é muito baixo e justifica-se, assim, a sua utilização.

Estavam disponíveis aos participantes nessas três AF aplicadas à distância, ferramentas para auxiliar na gestão do tempo e organização da realização das suas tarefas a cumprir – avisos, calendário, e tarefas –, além de outras ferramentas para a troca de ideias e colaboração – enviar e-mail, fale com o professor e lista de participantes –, e ferramentas para o acompanhamento de rendimento – as minhas avaliações.

Outros argumentos que complementam a justificativa em relação a cursos *on-line* de EAD são encontrados no QOST. Os dados da questão 8 mostraram que 39,40% dos respondentes participou de cursos a distância entre 2013 e 2015. No mesmo período, houve crescimento em relação a essa modalidade de ensino sinalizada pela pesquisa TIC Educação e, desde 2014, a CGI.br (2015, 2016, 2017) tem pontuado a demanda por formação para auxiliar docentes na apropriação das tecnologias, não só como ferramenta, mas, também, como um instrumento que estimule a produção de novos saberes por meio da utilização de novos espaços de aprendizagem, envolvendo troca de ideias, colaboração e compartilhamento de conteúdos produzidos.

Por fim, nos dados do QOST e da pesquisa CGI.br (2017) encontramos argumentos para justificar a aplicação das AF a distância em relação aos recursos necessários para a sua realização: os respondentes têm TM à disposição (pessoais e na escola) que lhes permitem acompanhar as atividades aplicadas a distância, podendo gestar melhor seu tempo em qualquer local para o cumprimento das tarefas propostas, 92,29% têm transmissão de dados *wi-fi* em seus dispositivos pessoais para acesso à internet e, na escola, 77,14% dispõem de *wi-fi*, 28,29% acessa por cabo de rede e 15,43% têm acesso móvel 3G ou 4G.

4.5. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF1: EAD – Módulo 1

Após o fechamento do QOST aplicado à amostra no final de janeiro de 2016, todos os 364 respondentes foram convidados, por e-mail, a participar da AF1 no início de fevereiro. Por essa AF fazer parte do PPFCpE e cada participante da amostra ter a liberdade de escolher/interromper as atividades da investigação de acordo com os critérios do TCLE que eles aceitaram digitalmente, a adesão a esta AF foi voluntária e espontânea.

Dessa maneira, matricularam-se para esta AF1 131 (35,99%) respondentes e seis (6 – 4,58%) deles mandaram e-mail desistindo ao longo do período de sua aplicação – 9 de março de 2016 a 5 de abril de 2016 –. Assim, participaram efetivamente da aplicação da AF1 125 (34,34%) respondentes do total da amostra investigada.

Esse número está um pouco abaixo do dado obtido na questão 8 do QOST, que demonstrou 39,40% de participação dos respondentes no período entre 2013 e 2015 em cursos a distância ofertados no PPFCpE. A hipótese para explicá-lo é o período de aplicação da AF1, que considerou o calendário do PPFCpE para minimizar custos e desconsiderou o início do ano letivo das escolas. Outra hipótese pode ser levantada pelo conteúdo dos e-mails de desistência recebidos, que informam, entre outras coisas, docentes lecionando em várias escolas em três turnos de trabalho ao longo do dia. Ambas as hipóteses não estão diretamente ligadas a investigação e, por esse motivo, podem ser exploradas em investigações futuras.

Ao final da aplicação da AF1, foram aprovados 68 participantes (54,40%). Esse número pode ser considerado bom, já que, segundo o censo da associação brasileira de ensino a distância (ABED), em 2016, ano da recolha de dados desta investigação, a maior parte das instituições que ofertavam EAD, apresentavam taxas de evasão de até 50% e aprovação em torno de 40% e, a AF1 teve taxa de evasão de 4,58% e aprovação de 54,40%.

Explicados os resultados obtidos em termos de avaliação dos participantes da AF1, a partir de agora, serão apresentados, analisados e discutidos os dados recolhidos em cada uma das quatro semanas, conforme ela se desenvolveu durante o período de aplicação.

No dia 7 de março de 2016, 2 dias antes do início da sua aplicação, foi enviado por e-mail um comunicado aos 125 participantes, dando-lhes as boas vindas e orientando sobre como realizar o primeiro acesso na plataforma *Blackboard* (Anexo K).

A partir do dia 9 de março de 2016, data de início da aplicação da AF1, foram recebidos dos inscritos 13 e-mails (10,40%), informando que eles estavam com dificuldades para realizar o primeiro acesso na plataforma por problemas associados a erros de *login* ou de senha. Esses e-mails foram direcionados à equipe técnica responsável da plataforma. Todos os acessos foram testados e foi relatado por essa equipe a necessidade de corrigir dados cadastrais de dois participantes. Resolvidas essas situações, os 13 participantes foram orientados novamente pelo investigador para que pudessem realizar o seu primeiro acesso.

Passada essa dificuldade inicial, os participantes iniciaram as atividades de ambientação da unidade 1 da AF1 no período entre 9 a 15 de março de 2016. Entre as atividades propostas e já foram descritas em 3.5.2.1., estavam a leitura do manual de uso da *Blackboard*, a leitura do roteiro planejado contendo todas as atividades previstas para as quatro semanas, a criação do perfil de usuário na plataforma, o ajuste da programação de envio e recebimento de e-mails, a participação no fórum e a familiarização com as ferramentas de aviso e para fazer.

O objetivo foi de familiarizar os participantes com a plataforma em relação aos aspectos técnicos de uso, esclarecer os objetivos da AF1 e realizar a apresentação pessoal no fórum, para que cada um estabelecesse os primeiros vínculos dentro da comunidade. Nas semanas seguintes, esses participantes deveriam interagir, trocar ideias, colaborar e compartilhar suas experiências sobre os recursos didáticos e tecnológicos do SPE com essa comunidade.

Em relação às atividades previstas para a primeira semana da AF1, foram recebidos 11 e-mails solicitando orientações. Esses e-mails foram classificados por quantidade e dificuldade apontada em realização da atividade e estão organizados na tabela 33, mostrada a seguir.

Tabela 33

E-mails recebidos sobre dificuldades nas AF da 1ª semana da AF1

<i>Quantidade de e-mails</i>	Dificuldade apontada pelo participante
02	Após o primeiro acesso, não consigo localizar as atividades para serem realizadas dentro da plataforma. Onde posso localizá-las?
03	Não consigo inserir a foto no meu perfil. Como posso realizar esse procedimento?
01	Não estou recebendo e-mails de aviso da plataforma sobre os prazos e datas de realização das tarefas. Pode me ajudar?
05	O curso está no final da primeira semana e só entrei na plataforma hoje (último dia para entrega de tarefas). Pode me orientar quais são as atividades que preciso realizar e entregar?

Nota. Estes dados foram recolhidos por e-mail pelo autor durante a aplicação da AF1.

Nas respostas tabuladas, é possível perceber dificuldades de localização de 2 professores dentro da *Blackboard*, dificuldades técnicas de manuseio da ferramenta em 3 professores para carregar suas fotos no perfil, e de 1 professor no envio e recebimento de e-mails.

Além disso, cinco professores fizeram um acesso tardio na plataforma solicitando orientações do que, efetivamente, entre as atividades propostas, precisariam cumprir, para não serem penalizados em relação a data de entrega das suas tarefas e respectivas avaliações. Todas essas dúvidas foram esclarecidas por e-mail pelo investigador.

Para minimizar essas dificuldades sinalizadas e pensando na aplicação das AF formação futuras, o investigador considerou os dados do QOST que ressaltam a característica da amostra em não ler manuais (53,06%), o acesso ao Youtube (80,29%) e o uso de vídeos do livro digital (59,71%), para constatar que a produção de vídeos tutoriais de navegação para serem inseridas na *Blackboard* para explicar cada atividade a ser realizada na AF4 e AF6, seria uma excelente estratégia para minimizar esse tipo de dúvida.

São apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre cada atividade aplicada na semana de 9 a 15 de março de 2016. A atividade 1 mostrada na figura 72 ilustra a visualização do conteúdo dessa atividade dentro do ambiente virtual da *Blackboard*.

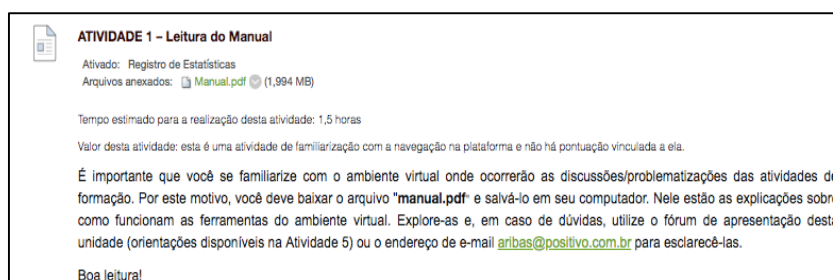


Figura 72. Atividade 1 – Leitura do manual (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatísticas da *Blackboard* mostrou 80 *downloads* do arquivo “Manual.pdf” (64% dos participantes), disponível no Anexo F. Comparativamente ao dado obtido na questão 35 do QOST, está acima dos 46,94% que leem manuais. As dúvidas esclarecidas por e-mails já foram discutidas após a tabela 33 e as postadas serão discutidas posteriormente.

A atividade 2 da figura 73 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

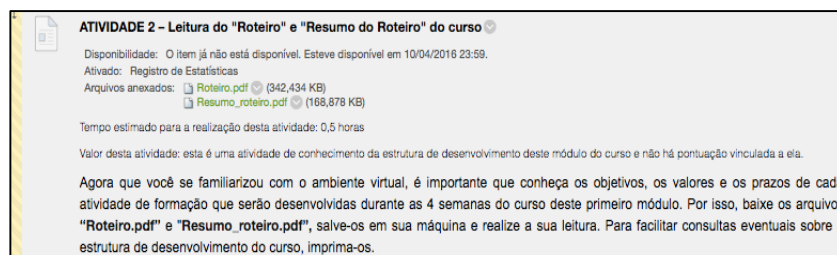


Figura 73. Atividade 2 – Leitura do roteiro do curso (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Para essa atividade, o registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 100,00% dos participantes baixaram os arquivos anexados, disponíveis no corpo do texto do capítulo 3 em 3.5.2.1. Esse número pode ser explicado pela motivação e interesse dos participantes em conhecer todas as atividades que seriam aplicadas nas quatro semanas da AF1, quais eram avaliativas e seus respectivos prazos de postagem.

A atividade 3 da figura 74 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

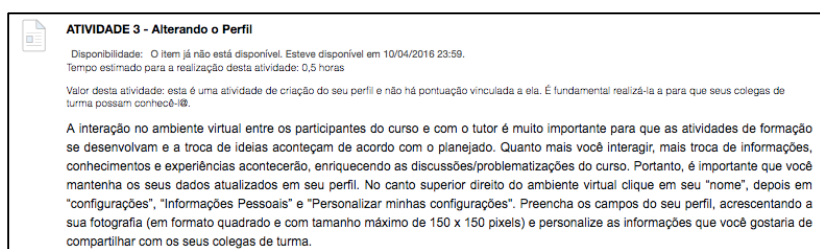


Figura 74. Atividade 3 – Alterando o perfil (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatísticas para essa atividade não estava habilitado. Para se conseguir o número de perfis alterados com foto, foi acessada a planilha do centro de notas inteiro da turma, e foi realizada a contagem de perfis que estavam sem fotos. Foram encontrados 37 perfis sem fotos (29,60%). Conforme relatado na tabela 33, três (3 – 2,40%) participantes solicitaram ajuda para atualizar o perfil por e-mail e foram prontamente atendidos.

A atividade 4 da figura 75 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

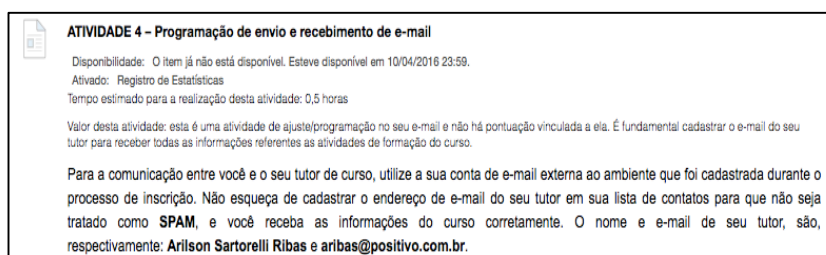


Figura 75. Atividade 4 – Envio e recebimento de e-mails (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Além de um participante que relatou não estar recebendo os avisos que são disponibilizados por e-mail pela plataforma contabilizado na tabela 33, vinte e cinco (25 –

20,00%) participantes enviaram e-mail para o endereço do investigador que estava disponível no corpo dessa atividade, para testar a comunicação com o tutor.

A atividade 5 da figura 76 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

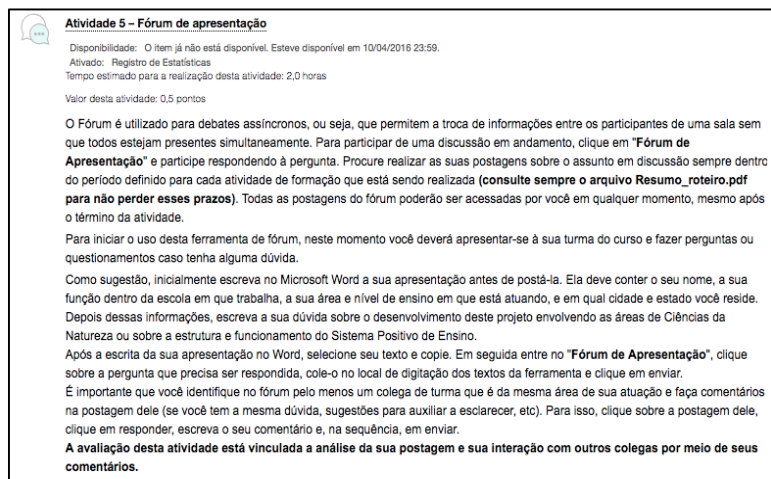


Figura 76. Atividade 5 – Fórum de apresentação (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre o fórum de apresentação aplicado à atividade 5, o registro de estatísticas da *Blackboard* mostrou 376 publicações de conteúdos realizadas por 125 participantes.

Uma análise na transcrição do conteúdo dessas publicações – anexo M – revela que os participantes estão distribuídos geograficamente pelos estados de São Paulo (26 – 20,80%), Paraná (24 – 19,20%), Minas Gerais (17 – 13,60%), Rio Grande do Sul (13 – 10,40%), Mato Grosso (11 – 8,80%), Santa Catarina (10 – 8,00%), Bahia (7 – 5,60%), Ceará (5 – 4,00%), Rio Grande do Norte (3 – 2,40%), Goiás (3 – 2,40%), Espírito Santo (2 – 1,60%), Rio de Janeiro (1 – 0,80%), Maranhão (1 – 0,80%), Pernambuco (1 – 0,80%) e Pará (1 – 0,80%).

Ainda, esses participantes atuam em mais de uma área de conhecimento: 70 deles (56,00%) em Ciências Ensino Fundamental Anos Finais e Biologia no Ensino Médio, 40 em Física (32,00%) e 28 em Química (22,40%), ambas as áreas no Ensino Médio.

Essa diversidade de sujeitos tão singulares em sua essência (Dayrell, 2003; Sommer & Bujes, 2006), contribui para tornar a prática mais produtiva pois aguça as contradições e a negociação de significados construídos coletivamente dentro dos limites da situação de cada

participante, fazendo com que desenvolvam a consciência da sua posição social e, ao mesmo tempo, oportunizando a criação e a consolidação dos seus próprios espaços entre os membros da sua comunidade (Wenger, 1998; Engeström, 2001).

Nas publicações do fórum foi possível localizar vinte e um (21) relatos de participantes motivados e com interesses em temas específicos para o desenvolvimento da sua formação (Wenger, 1998) que já participaram de alguma AF do PPFCpE em anos anteriores (16,80%); entre esses relatos, foram localizados dezoito (18) elogios às AF que eles participaram (85,71%), validando a continuidade do trabalho desenvolvido (Matos, 2010).

Ainda, em relação à expectativa dos participantes, 44 (35,20%) deles relataram que objetivavam trocar ideias, compartilhar e aprender mais (Wenger, 1998); 29 (23,20%) que a AF1 poderia contribuir para o seu desenvolvimento profissional e ampliar o seu repertório a partir das ideias partilhadas e perpetuadas (Wenger, McDermott & Snyder, 2002); 22 (17,60%) escreveram que suas expectativas eram de aprofundar o domínio dos conhecimentos sobre a proposta pedagógica do SPE e utilização de seus recursos didáticos para melhorar as suas práticas de ensino (Wenger, McDermott & Snyder, 2002); 10 (8,00%) relataram que o seu objetivo era aproveitar ao máximo o conteúdo problematizado; 20 (16,00%) não tecerem quaisquer tipos de comentários.

Também apareceram nas publicações dúvidas de navegação relacionadas a localizar o *e-book* dentro da *Blackboard*, a como fazer *downloads* de materiais em anexo nas atividades da unidade 1, a encontrar outros caminhos possíveis para acessar o fórum, a visualizar os conteúdos das atividades da 1ª semana nas semanas subsequentes e a funcionalidade dos marcadores e símbolos mostrados ao lado da foto do perfil do usuário. Todas essas dúvidas foram esclarecidas no fórum ou por troca de e-mails, diretamente com os participantes.

Por critérios éticos e que envolvem manter o anonimato dos investigados (BERA, 2018; AERA, 2011), em qualquer figura mostrada a partir de agora referente a linha de discussão de um fórum, serão colocadas tarjas pretas em aspectos citados que possam identifica-los.

Quanto aos objetivos propostos do fórum – apresentar-se, esclarecer dúvidas sobre o SPE ou sobre o PPFCpE, construir vínculos e estabelecer relações com os participantes por interesses afins para ampliar o seu conhecimento e obter o domínio em algum objeto de estudo, colaborando na CP para se desenvolver juntos (Wenger, McDermott & Snyder, 2002) –, é possível observar nas publicações que 125 (100,00%) delas atendem ao requisito de apresentação pessoal. Esta situação pode ser ilustrada com a publicação a seguir da figura 77.

Olá.

Sou [REDACTED], professora dos Colégios [REDACTED] e de um Colégio conveniado ao Sistema de Ensino Positivo. Sou licenciada em Ciências Biológicas com especialização em Meio Ambiente, Educação e Desenvolvimento e Mestrado em Bioética. Em minhas aulas procuro sempre aprofundar os temas de forma atualizada e, quando possível, na prática.

Ansiosa por compartilhar e aprender ainda mais sobre melhores práticas para difundir o conhecimento.

Um abraço

Figura 77. Exemplo de apresentação pessoal (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

As 307 publicações restantes ilustram práticas envolvendo partilhas, troca de ideias e interações articulando objetivos comuns, que são características presentes numa CP (Wenger, 1998) e podem auxiliar na obtenção de um melhor desenvolvimento da comunidade, permitindo aflorar novas ideias (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

Vygotsky (2007) ressalta que as interações dos sujeitos com seus pares e artefatos culturais são essenciais para o seu desenvolvimento cognitivo, internalização da sua cultura e apropriação de signos, códigos, linguagens de seu meio. É possível observar, nos conteúdos dessas publicações, que os participantes buscam seus pares por meio de diversos critérios: área de conhecimento, série ou etapa de ensino em que atuam na EB; tema que os participantes têm interesse em pesquisar; amizade ou vínculo que foi iniciado em cursos

anteriores ofertados no PPFCpE, entre outros. Este aspecto demonstra a convergência de interesses no alinhamento do diálogo entre os sujeitos para atingir objetivos (Matos, 2010).

Nas figuras 78 e 79 são ilustradas duas situações no fórum: um participante se apresentando que faz referência a suas duas áreas de atuação, e uma interação entre o tutor e esse participante. O conteúdo das publicações nas figuras a seguir, ressaltam a convergência de interesses comuns no alinhamento por afinidade de área do conhecimento (Matos, 2010).

Olá ! Professores e Professoras,
Sou o [REDACTED] trabalho no Colégio [REDACTED] -
Goiás, sou licenciado em biologia e especialização no ensino de biologia e química,
espero que neste curso possamos troca experiências que nos possibilite a reinventar a sala
de aula, na perspectiva de melhorar as orientações que devemos dar aos alunos, nos
diversos caminhos dos saberes, de forma significativa.

Figura 78. Apresentação citando atuação em 2 áreas (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Seja bem vindo [REDACTED]
a perspectiva do trabalho é justamente essa. Trocas experiências e boas práticas de
ensino com o uso do SPE para que possamos melhorar sempre. Assim, peço que
aproveite essa primeira semana do curso e baixe os materiais de suporte das
atividades que te darão uma visão geral da plataforma e das ferramentas para
instrumentalizá-lo ao uso e conheça outros colegas que também trabalham com o
SPE nas suas áreas de atuação. Eu e o professor [REDACTED] somos da Editora e temos
formação em Química. [REDACTED] também são da Editora e tem
formação em Ciências e Biologia. Sinta-se a vontade também para interagir com
outros colegas durante esta semana. Qualquer dúvida estarei a disposição
Att

Figura 79. Interação por área de conhecimento (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

No diálogo da figura 79 o tutor procura auxiliar o participante, informando a ele que há outros especialistas do PPFCpE dentro da comunidade do fórum, que possuem a mesma área de formação dele e interesse comum, e que eles estão participando da atividade com o objetivo de auxiliar na troca de ideias, no esclarecimento de dúvidas e no compartilhamento de experiências com o uso do Sistema Positivo de Ensino e de seus recursos didáticos e tecnológicos, assim como há outros membros da comunidade dentro do fórum, que também são das mesmas áreas em que ele atua e com quem ele pode interagir. (Matos, 2010)

Nas figuras 80 e 81 a seguir, são ilustradas duas situações buscando a convergência de interesses: uma apresentação pessoal informando o tema de interesse, e um exemplo de uma interação acontecendo em função da familiaridade do tema, respectivamente. (Matos, 2010)

Sou o professor [REDACTED], coordenador pedagógico do ensino Médio do Colégio [REDACTED] cidade de [REDACTED] graduado em Matemática (FAFOPST), Física (FGF), especialista em Matemática e suas Tecnologias (FALC). Estudo e pesquisa sobre ensino de Ciências através da ludicidade e de objetos virtuais de aprendizagem. Espero que o curso possa contribuir para o meu conhecimento como professor e gestor, que a troca de experiências e de informação seja um aprendizado constante e prazeroso.

Figura 80. Apresentação informando temas de interesse (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Boa noite professor [REDACTED]

Também pesquiso e tento aplicar OVAs em sala de aula. Os alunos estão totalmente voltados para a era digital e devemos "correr atrás" para que o aprendizado se torne, como eles dizem, menos chato.

Vamos trocar figurinhas.

Abraços

Figura 81. Interação em função do tema de interesse (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

No diálogo da figura 81 também fica ressaltado o interesse de um membro da CP em obter o domínio sobre os objetos virtuais de aprendizagem (OVA) em colaboração com outro membro, para se desenvolver juntos (Wenger, McDermott & Snyder, 2002).

O diálogo da figura 82 mostrada a seguir, ilustra uma situação ocorrida no fórum em relação ao vínculo entre os participantes, iniciado em cursos anteriores ofertados por meio do PPFCpE e que ressaltam um modo de pertencimento a CP (Matos, 2010).

Oi Profª [REDACTED], estou eu aqui novamente, espero que dessa vez eu consiga finalizar cada módulo. No curso passado não terminei, estava com a gestação em um período difícil e com muito trabalho. Bom vê-la aqui novamente. Eu era de Maringá - PR e agora moro em Jacarezinho - PR. Estou de licença maternidade até junho :)

Abraços

Figura 82. Exemplo de vínculo construído no PPFCpE (9 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Considera-se que os objetivos do fórum foram atingidos. Embasado em princípios sociointeracionistas (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1987) que vão de encontro ao modelo de aprendizagem expansiva de Engeström (2001), os participantes se apresentaram, interagiram entre si e compartilharam informações pessoais, o que permitiu a construção de uma identidade de grupo na comunidade por interesses afins, a construção de vínculos entre alguns membros, e ficou evidenciado a intencionalidade dos participantes em colaborar para ampliar o conhecimento e auxiliar no desenvolvimento. (Wenger, McDermott & Snyder, 2002)

A atividade 6 da figura 83 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

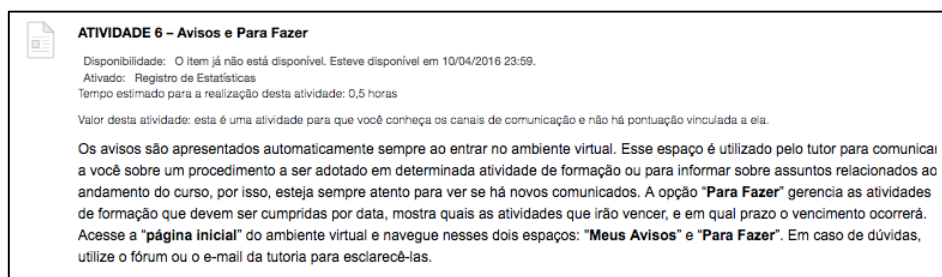


Figura 83. Atividade 6: Avisos e Para Fazer (09 a 15 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

As estatísticas da plataforma mostraram 35 (28%) acessos ao “Meus Avisos” e 110 (88%) ao “Para Fazer”. O baixo número de acessos ao “Meus Avisos” pode residir no fato deles serem programados pelo tutor e aparecerem automaticamente em cada acesso realizado pelo usuário. Em relação ao “Para fazer”, o dado pode ser explicado pela necessidade de configurar a ferramenta para receber notificações. Outro aspecto a ser ressaltado é que no fórum ou no e-mail do tutor haviam solicitações para explicar o uso dessas ferramentas.

A partir de agora, será realizada a análise e discussão das atividades da unidade 2 da atividade de formação 1. São apresentados, a seguir, os dados estatísticos da plataforma sobre cada atividade aplicada nesta segunda semana de aplicação da AF1, compreendida entre 16 a 22 de março de 2016. A atividade 1 mostrada na figura 84 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes dentro da plataforma *Blackboard*.

Leitura Material Complementar - E-book

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 28/06/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Arquivos anexados: e-book (1,305 KB)
 Para acessar o e-book clique no link verde acima.

Atividade 1 – Leitura “O projeto pedagógico editorial do Sistema Positivo de Ensino” do e-book: “OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO SPE E AS MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES DE ENSINAR E APRENDER” (6,0h)

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 28/06/2016 23:59.

ATENÇÃO!

Para desenvolver esta atividade de formação, utilize como material de referência o item do e-book “Os livros didáticos de Ciências da Natureza do SPE e as múltiplas possibilidades de ensinar e aprender”, o arquivo “PPP_CienciasdaNatureza.pdf” que aborda o projeto pedagógico editorial da coleção do SPE e as orientações metodológicas do livro impresso do professor do Sistema Positivo de Ensino da sua área de atuação.

Faça a leitura do seguinte item do e-book: “O projeto pedagógico editorial do Sistema Positivo de Ensino”. O e-book é um livro interativo que possui texto, imagens, vídeos, sugestões de conteúdos multimídia e muito mais, preparado especialmente para fundamentar as necessidades deste módulo do seu curso. Anote algumas dicas de como usá-lo:

1. Para navegar pelo e-book basta **acessar cada parte do conteúdo pelo menu ao lado esquerdo**.
2. Sempre que houver mais conteúdo em uma parte do e-book as páginas são agrupadas, **para passar para a próxima página clique na seta “>” e para voltar clique em “<”**.
3. Ao longo da leitura **existem palavras linkadas marcadas em AZUL** que ao serem clicadas dão acesso a caixas com detalhes.
4. **Clicando nos sinais de “+” e play “>” é possível assistir os vídeos**.
5. **Após ler/assistir os conteúdos especiais** que abrem em caixas (textos com detalhes e vídeos) **clique no símbolo “X” para fechar**.

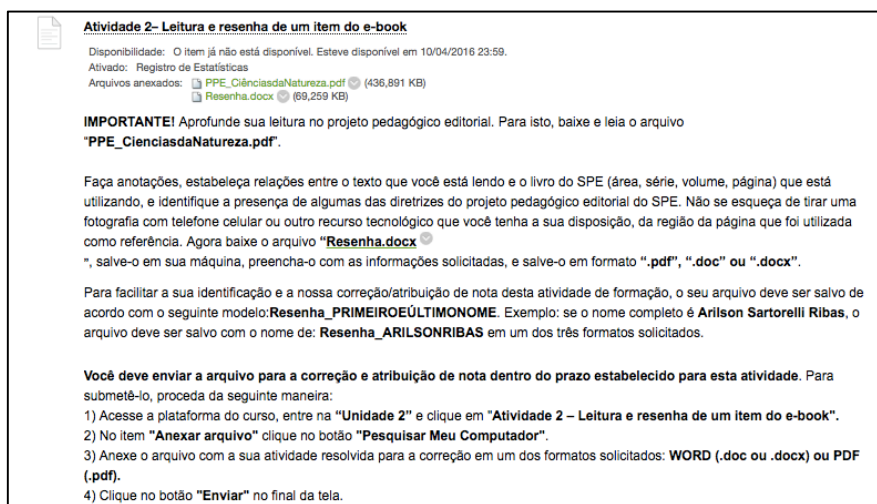
Figura 84. Atividade 1: Leitura do PPE e do *e-book* (16 a 22 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Ficou disponível aos participantes o *e-book* “**Os livros didáticos de Ciências da Natureza do SPE e as múltiplas possibilidades de ensinar e aprender**” – anexo G – e as orientações de como navegar nele, para que realizassem a leitura do item “**O projeto pedagógico editorial do Sistema Positivo de Ensino**”, conhecessem a proposta pedagógica do SPE e se embasassem teoricamente para o desenvolvimento da atividade 2.

A estatística da *Blackboard* mostrou que os 125 participantes da AF1 (100,00%) acessaram o conteúdo do *e-book* e o tempo médio de acesso ficou em 22 min. Uma justificativa para este tempo se deve ao fato dos participantes terem optado por realizar o *download* das páginas do *e-book* em pdf para realizar a sua leitura, já que uma dificuldade ocorrida foi o fato do seu conteúdo só poder ser acessado e lido em dentro da plataforma.

Houveram quatro (4 – 3,20%) relatos por e-mail dos participantes em relação a dificuldades técnicas que eles encontraram quanto a navegação no *e-book*. A equipe técnica que administra a plataforma *Blackboard* foi comunicada sobre o ocorrido, aconteceu o contato telefônico entre esta equipe técnica e esses usuários que relataram as dificuldades, e os problemas relacionados a este assunto foram resolvidos.

A atividade 2 da figura 85 a seguir, ilustra o seu conteúdo proposto na *Blackboard*.



Atividade 2- Leitura e resenha de um item do e-book

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/04/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Arquivos anexados: PPE_CienciasdaNatureza.pdf (436,891 KB) Resenha.docx (69,259 KB)

IMPORTANT! Aprofunde sua leitura no projeto pedagógico editorial. Para isto, baixe e leia o arquivo "PPE_CienciasdaNatureza.pdf".

Faça anotações, estabeleça relações entre o texto que você está lendo e o livro do SPE (área, série, volume, página) que está utilizando, e identifique a presença de algumas das diretrizes do projeto pedagógico editorial do SPE. Não se esqueça de tirar uma fotografia com telefone celular ou outro recurso tecnológico que você tenha a sua disposição, da região da página que foi utilizada como referência. Agora baixe o arquivo "Resenha.docx", salve-o em sua máquina, preencha-o com as informações solicitadas, e salve-o em formato ".pdf", ".doc" ou ".docx".

Para facilitar a sua identificação e a nossa correção/atribuição de nota desta atividade de formação, o seu arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo: **Resenha_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Exemplo: se o nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo com o nome de: **Resenha_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos solicitados.

Você deve enviar o arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta atividade. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma do curso, entre na "Unidade 2" e clique em "Atividade 2 – Leitura e resenha de um item do e-book".
- 2) No item "Anexar arquivo" clique no botão "Pesquisar Meu Computador".
- 3) Anexe o arquivo com a sua atividade resolvida para a correção em um dos formatos solicitados: **WORD (.doc ou .docx) ou PDF (.pdf)**.
- 4) Clique no botão "Enviar" no final da tela.

Figura 85. Atividade 2: Resenha de um item do *e-book* (16 a 22 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da plataforma mostrou que noventa e oito (98 – 78,40%) participantes acessaram o conteúdo desta atividade para baixar os arquivos anexados – **PPE_Ciênciasdanatureza.pdf** e **Resenha.docx** –, e sessenta e nove (69 – 70,41%) deles cumpriram a tarefa, submetendo a resenha para a avaliação do tutor. Após análise e conferência do material recebido, três resenhas (3 – 4,35%) estavam sem o *template* “**Resenha.docx**”, cinco delas (5 – 7,25%) estavam no formato “**.doc**”, cinquenta e quatro (54 – 78,26%) no formato “**.docx**” e dez (10 – 14,50%) no formato “**pdf**”.

Quatro (4 – 5,88%) participantes relataram ao tutor que encontraram dificuldades em realizar o *upload* do arquivo para cumprir a tarefa. Os motivos foram problemas de conexão com a internet e o acúmulo de atividades docentes em suas escolas.

Entre as resenhas submetidas, dezesseis (16 – 23,19%) eram de professores de Biologia do EM, trinta delas (30 – 43,48%) eram de professores de Ciências do EF2, quinze (15 – 21,74%) de professores de Física e oito (8 – 11,59%) de Química, ambos com atuação no 9º ano do EF2 e no EM. Os autores dessas resenhas estão distribuídos geograficamente em: Rio Grande do Sul (4,35%), Santa Catarina (10,14%), Ceará (4,35%), São Paulo (21,74%), Rio Grande do Norte (1,45%), Rio de Janeiro (1,45%), Mato Grosso (5,80%), Maranhão (1,45%),

Bahia (7,25%), Goiás (2,90%), Amapá (1,45%), Pernambuco (1,45%), Minas Gerais (13,04%) e Paraná (23,18%).

A tarefa solicitada era identificar uma diretriz do PPE presente na elaboração de livros didáticos e ilustrá-la por meio de uma página do material. Em seguida, o respondente deveria dar a sua opinião ressaltando a importância da presença desta diretriz para a sua prática docente e, também, sobre o uso de TM e OED em suas aulas. O arquivo **Resenha.docx** está disponível no anexo G e a tarefa realizada pelos participantes está disponível no anexo L.

Em relação a primeira parte da tarefa – identificar uma diretriz do PPE e ilustrá-la por meio de um exemplo de uma página do livro –, as diretrizes ressaltadas nas resenhas foram: o uso de diferentes gêneros textuais, a integração do livro impresso com recursos digitais, o incentivo ao estudante resolver problemas por caminhos diferentes, a contextualização das situações didáticas trabalhadas, o uso de formas sofisticadas de diagramação, a problematização na abertura de cada unidade, o uso de ícones gráficos no manual impresso para indicar possibilidades de trabalho com os recursos digitais e a organização das unidades de trabalho em sequências didáticas. Na figura 86 a seguir, são mostrados fragmentos de algumas resenhas ilustrando essas diretrizes.

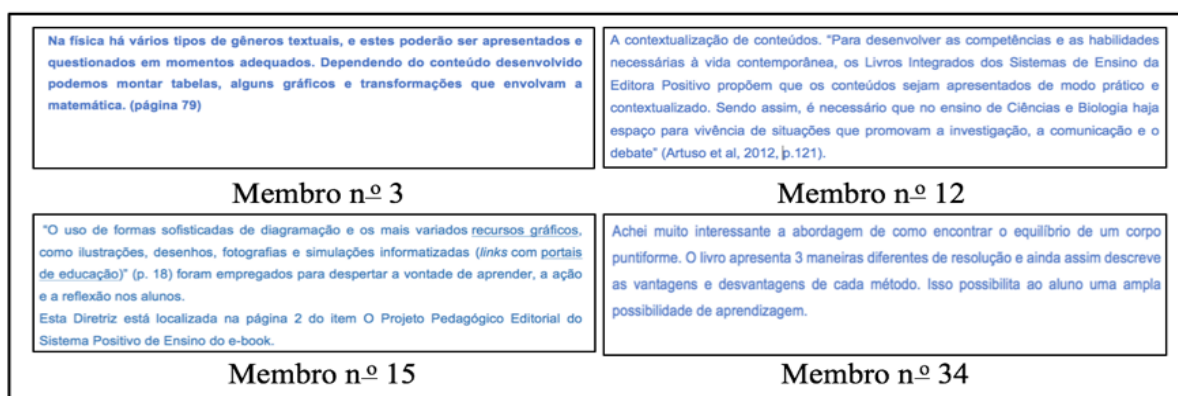


Figura 86. Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016). Fonte: Resenhas n^{os} 3, 12, 15 e 34 postadas na plataforma *Blackboard*.

Quando os professores foram questionados sobre a importância dessas diretrizes, as respostas foram que elas oportunizam a aprendizagem significativa dos alunos, tornam os

alunos protagonistas do processo de aprendizagem, possibilitam explorar os conhecimentos prévios para planejar as aulas, facilitam para os alunos o entendimento dos conteúdos trabalhados pela diversidade de linguagens utilizadas no projeto gráfico do livro, e o uso de indicações e ícones sobre recursos digitais nos livros impressos incentivam o uso de livros digitais e dos OED do Portal Positivo aumentado a integração das TM na escola. Na figura 87 a seguir, são mostrados fragmentos dessas resenhas, ressaltando essa importância.

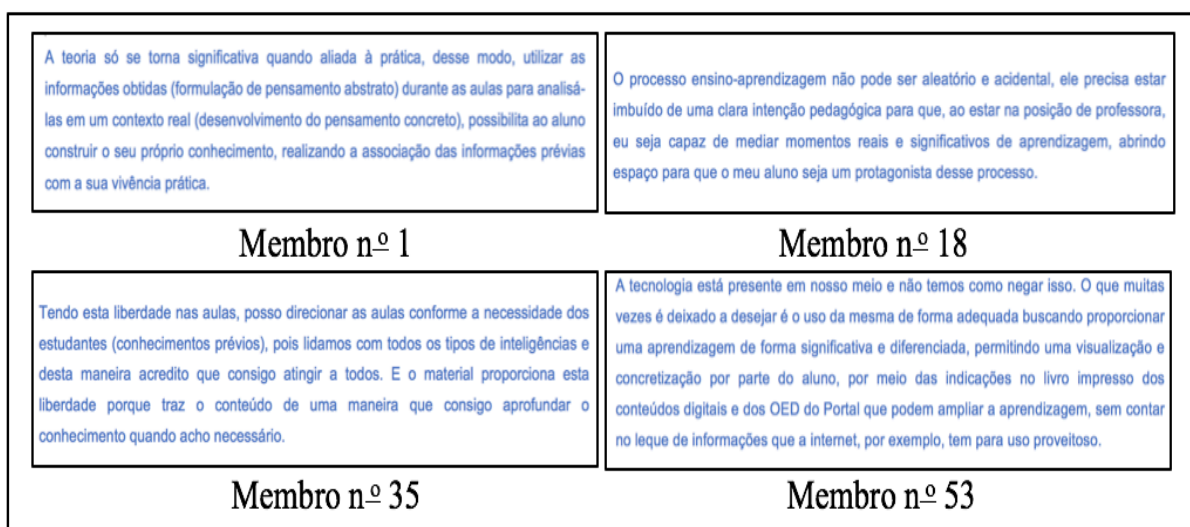


Figura 87. Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016). Fonte: Resenhas nºs 1, 18, 35 e 53 postadas na plataforma *Blackboard*.

Para finalizar a tarefa, quanto ao uso de TM para dinamizar a interação com os alunos, os professores foram unânimes em dizer que é fundamental a integração nas suas práticas. Nas resenhas – anexo L –, aparece que é necessário explorar as TM ao máximo mantendo o foco; que precisa fazer sentido o uso de TM; que podem romper barreiras físicas da sala de aula, incentivar a pesquisa e tornar os alunos protagonistas da sua aprendizagem; que proporcionam experiências de aprendizagem mais agradáveis; que podem aumentar a interação, a troca de ideias e a colaboração; que proporcionam maior integração aos OED; que são importantes para o uso do livro digital e dos OED do Portal; que auxiliam na interação e colaboração para esclarecer dúvidas; e que dinamizam o espaço educativo. Alguns recortes de trechos dessas resenhas são mostrados na figura 88 a seguir.

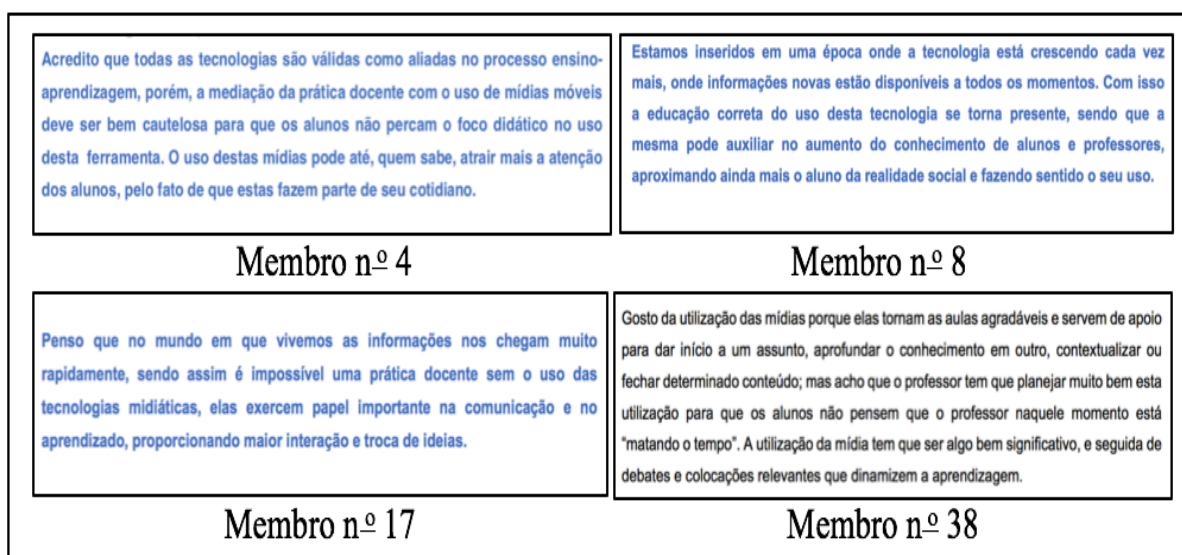


Figura 88. Fragmentos de resenhas da atividade 2 (16 a 22 de março de 2016). Fonte: Resenhas n^{os} 4, 8, 17 e 38 postadas na plataforma *Blackboard*.

Um último aspecto que chamou a atenção quanto a produção desta tarefa foi que dezenove professores (19 – 27,54%) apresentaram algum tipo de dificuldade em inserir uma imagem no arquivo de resenha e editá-la para ilustrar a diretriz escolhida. Este é um resultado elevado para uma atividade simples de inserção de uma imagem em um arquivo.

Entre esses 19 professores, três deles (3 – 4,35%) não conseguiram inserir a imagem e dezesseis (16 – 23,19%) não conseguiram editá-la. Apesar de não haver pedidos de auxílio desses professores sobre esta situação, para a AF4 foi desenvolvida uma atividade para orientar e trabalhar com essa dificuldade.

Também foi percebido que esta atividade serviu como uma situação problematizadora para a atividade seguinte. Ela aguçou a curiosidade e interesse dos participantes por conhecer melhor o Projeto Pedagógico Editorial da produção das coleções, o que refletiu na interação do fórum “A concepção interacionista” da atividade 3, mostrado na figura 89 a seguir, e que apresenta o seu conteúdo proposto na plataforma *Blackboard*.

Atividade 3 – Fórum "A concepção de ensino interacionista do SPE"

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/04/2016 23:59.
 Ativador: Versão Adaptável, Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 6,0 horas
 Valor desta atividade: 1,5 ponto

Faça as seguintes leituras antes de participar do fórum:

- 1) Item "O referencial teórico" do e-book.
- 2) Itens das orientações metodológicas do livro do professor do primeiro volume do SPE da área em que você está atuando "Concepção de ensino" e "Organização didática"

Lembrando que, as postagens devem ser realizadas dentro do período definido para esta atividade de formação (consulte sempre o arquivo [Resumo_rotreiro.pdf](#) para não perder os prazos), e todas elas podem ser acessadas em qualquer momento, mesmo após o término desta atividade.

Com base nas leituras que fez e em sua prática docente, escolha uma das seções que compõe a organização didática do material e elabore um texto no WORD (no máximo 10 linhas), justificando por que esta seção tem uma abordagem interacionista. Para enriquecer a discussão do fórum e compartilhar ideias, utilize exemplos da sua experiência em sala de aula, e escreva no word com você encaminhou metodologicamente o desenvolvimento da discussão em sala de aula.

Agora, para iniciar a sua participação na discussão, clique em **Fórum "A concepção de ensino interacionista do SPE"**, copie a informação do WORD, clique sobre a pergunta que precisa ser respondida, cole a sua resposta no local de digitação dos textos da ferramenta e clique em enviar. É importante que você identifique no fórum pelo menos um colega de turma que é da mesma área de sua atuação e faça comentários ou troque ideias sobre a prática que ele descreveu. Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em responder, escreva o seu comentário e, na sequência, clique em enviar.

A avaliação desta atividade está vinculada a análise da sua postagem e na sua interação com outros colegas por meio de seus comentários e sugestões.

Figura 89. Atividade 3: “A concepção interacionista” (16 a 22 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre o fórum aplicado nesta atividade, as estatísticas da plataforma mostraram duzentas e trinta e sete (237) publicações realizadas por sessenta e oito (68) participantes e a sua transcrição está disponível no anexo M. A distribuição geográfica deles e a disciplina de atuação, é idêntica a que foi apresentada na atividade 2. A diversidade de participantes enriquece o conjunto de ideias compartilhadas, faz aflorar pontos de vista diferenciados (Takimoto, 2012), constrói uma identidade de grupo por interesses afins sobre alguns temas (Wenger, McDermott & Snyder, 2002), pode garantir a sustentação da prática, aumentar o engajamento dos envolvidos e promover a convergência dos interesses no alinhamento do diálogo entre os participantes (Matos, 2010). A seguir, é mostrado na figura 90 o objetivo que foi proposto aos participantes do fórum da atividade 3.

Fórum "A concepção de ensino interacionista do SPE"

Escolha uma situação didática de aprendizagem do livro do SPE da sua área de atuação que irá trabalhar com seus alunos nas próximas semanas e que contenha uma linguagem (gráfico, tabela, equação, charge, desenho, foto, quadrinho, etc). Como você a desenvolveria metodologicamente com seus alunos considerando uma concepção de ensino interacionista?

Figura 90. Objetivo de discussão do fórum na atividade 3 (16 a 22 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

A partir deste objetivo, eles foram convidados a compartilhar suas experiências, trocando ideias e colaborando para que a CP ampliasse o seu repertório sobre aspectos de metodologia

de ensino e, ao mesmo tempo, demonstrassem sua competência no grupo, e aumentassem seu engajamento por meio dos diálogos (Matos, 2010). Foram partilhados sessenta e oito (68) práticas: trinta (30) em Ciências, dezesseis (16) em Biologia, quinze (15) em Física e oito (8) em Química. As figuras 91, 92, 93 e 94 a seguir, ilustram exemplos para cada disciplina, respectivamente, e foram retiradas da linha de discussão ocorrida no fórum.

Escolhi o tema ecossistema da página 53 da apostila de ciências 6º ano do ensino fundamental II. Os alunos costumam fazer uma pesquisa de campo no jardim da escola e através de desenhos registram os componentes bióticos e abióticos observados. Ao retornar para a sala construímos uma tabela com os seres vivos e utilizando o critério de semelhança relacionamos seus nichos ecológicos. Em roda de conversa discutimos a interdependência entre seres vivos e componentes abióticos, o consumismo e a degradação do meio ambiente e como a mídia influencia nosso consumismo. Ao pesquisar encontrei o vídeo "ameaça a diversidade" na biblioteca do ensino fundamental II do portal que pretendo utilizar para explorar os conceitos de organismo, população, comunidade, ecossistema, biosfera preservação ambiental e ação humana, além dos diversos ecossistemas que o vídeo apresenta.

Figura 91. Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Ciências. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

Para a discussão do fórum, escolhi a seção "Cotidiano" do 1º EM, Biologia, 1º volume, 2º capítulo, página 22. Na abordagem interacionista de aprendizagem, o conhecimento é construído tendo como base a interação entre os protagonistas do processo ensino-aprendizagem (alunos-professor) e a socialização dos saberes. A seção escolhida possibilita uma importante discussão, pois integra as vivências do dia a dia, que trazem consigo um saber prévio de determinado assunto, com os conhecimentos biológicos.

Inicialmente, em grupos de estudo, analisamos rótulos de produtos e folders de restaurantes fast food para identificarmos a concentração de carboidratos e fibras contidos nos alimentos. Posteriormente, os alunos fizeram uma pesquisa sobre a importância das fibras na dieta diária e novamente em grupo socializaram as informações coletadas. Na análise que realizaram da própria dieta, vários alunos compartilharam sua surpresa ao descobrirem que não consumiam a quantidade ideal de fibras e ficaram sensibilizados a uma mudança alimentar.

Antes de realizarmos a atividade proposta por essa seção, tínhamos estudado as características e funções dos carboidratos, bem como discutido a importância da alimentação equilibrada para a saúde por meio do documentário "Muito além do peso".

Figura 92. Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Biologia. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

Dentro do conteúdo das Leis de Stevin, Leis de Pascal e Lei de Arquimedes do Livro volume número 1, de Física para 2º Médio, considero que as pesquisas seriam fundamentais para o trabalho em sala de aula, já que os temas abordados são muitos curiosos e demandam práticas experimentais. Dessa forma, considero que a interação entre o indivíduo e a cultura, onde, para Vygotsky, é fundamental que o indivíduo se insira em determinado meio cultural para que aconteçam mudanças no seu desenvolvimento, costumo fazer com os alunos do Ensino Médio a pesquisa escrita e, como uma sala de aula invertida, os alunos estudam sobre o assunto solicitado, assistindo online às vídeos aulas, áudios em casa reunidos em grupos, enquanto na escola tiram dúvidas e fazem exercícios e experimentos com o professor. Sob a supervisão do professor eles explicam aos colegas o conteúdo pesquisado, como uma aula.

Isso promove o autoconhecimento dos alunos e ajuda a desenvolver habilidades no mercado profissional, esse será o segundo ano que faço esse tipo de aula com os alunos e tenho notado ótimos resultados.

Figura 93. Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Física. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

A situação de aprendizagem escolhida é "Destilação Fracionada do Petróleo" p 30 volume 1 do 3º ano do EM.

Na realidade eu trabalho a porcentagem de álcool na gasolina, divido a classe em grupos de 4 alunos no laboratório, deixo nas bancadas proveta, funil de vidro, gasolina de várias procedências e água destilada.

O comando da aula é: o grupo descobrir um método para descobrir a porcentagem de álcool na gasolina.

Acredito que a interação com os colegas, através de trabalhos em grupo, tem papel fundamental na construção do conhecimento, pois além de estimular a interação social pode ser um bom momento para o amadurecimento das idéias e aprimoramento do conhecimento. Entretanto, a interação e intervenção do professor com os alunos não são dispensados, pois é o momento em que o professor pode conhecer o desenvolvimento real e proximal dos alunos.

Figura 94. Exemplo de prática partilhada no fórum da atividade 3 em Química. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

Na figura 91, um participante relatou que trabalhou em Ciências o tema ecossistema, que utilizou pesquisa de campo e seus alunos recolheram dados através de desenhos, e que para análise e discussão dos resultados, foi construída uma tabela baseada em critérios de semelhança. Para sistematização dos conceitos foi realizado uma roda de conversa e foi indicado aos alunos um vídeo disponível na biblioteca do EF2 no Portal Positivo.

Na figura 92 outro participante compartilhou que abordou a seção “Cotidiano” do livro de Biologia para problematizar a temática da alimentação saudável. Como esse tema já havia sido discutido por meio de um documentário, a problematização auxiliou a verificação de conhecimentos prévios dos alunos. Em seguida, ele organizou seus alunos em grupo para analisar rótulos de produtos, pesquisar a importância das fibras na dieta diária e, por fim, oportunizar a troca de informações entre os grupos para a sistematização do conhecimento.

Na figura 93, a prática compartilhada foi da área de Física. O relator considera o trabalho com pesquisa fundamental para que o sujeito se desenvolva, e, por esse motivo, adota como estratégia a sala de aula invertida, onde seus alunos assistem vídeos e áudios em casa antes de cada aula – sozinhos ou em grupo – e na escola, sob sua supervisão, tiram dúvidas, resolvem exercícios, realizam experimentos e explicam aos colegas suas pesquisas.

Na figura 94, uma prática da área de Química foi compartilhada. Nela os alunos foram incentivados a encontrar caminhos para resolver um problema. Eles tem liberdade para interagir na CP e trocar ideias sobre a resolução do problema, o que permite ao docente perceber quais são os conhecimentos prévios sobre o assunto, problematizar e “fazer as perguntas certas” para que os alunos consigam enxergar a(s) solução(ões).

Esses exemplos reforçam a importância da diversidade para a CP (Wenger, 1998; Engeström, 2001), enriquecem a discussão do fórum, oportunizam a apropriação de ideias, promove contradições internas nos sujeitos sobre as suas práticas em relação às relatadas (Matos, 2010) e podem levar cada membro a adotar soluções adaptativas.

Além desses exemplos, na linha de discussão do fórum apareceram relatos de práticas com o uso de charges, de vídeos e OED do Portal, de gráficos, de tabelas, de infográficos, de aplicativos para celulares, de redes sociais, de *blogs*, etc. Metodologicamente esses relatos comentam que essas linguagens podem ser problematizadas, que os OED podem ser utilizados para recolher dados em formato de áudio, vídeo ou foto em situações específicas, e

que podem auxiliar na criação, divulgação, publicação, interação e compartilhamento de conteúdos na CP. O fórum desta atividade está disponível no anexo M.

Para ilustrar a troca de ideias e colaboração no fórum, foi escolhido o conteúdo postado na figura 91 que, a título de sequenciamento no diálogo, foi considerado como realizado pelo membro nº 1. Para garantir o anonimato dos participantes (BERA, 2018; AERA, 2011), foi utilizado uma tarja preta em cima de dados pessoais que possam identifica-los. Como consequência da postagem mostrada na figura 95, aconteceram mais doze postagens relacionadas a ela, envolvendo, além do 1º membro, mais nove membros desta comunidade.

Achei fantástica sua iniciativa, pois também trabalho com alunos de 6º Ano, e estou nesse conteúdo atualmente.

Costumo levá-los para fora do ambiente escolar para fazermos levantamento de dados de animais encontrados em um ecossistema e depois discutimos em sala de aula, para compreendermos as relações harmônicas e desarmônicas presentes nesse ambiente, tanto aquático como terrestre. Além de instigar os alunos na realização dessa atividade, eles, a fazem com maior dedicação, por ser algo diferente e que chama a atenção dos mesmos.

Amo trabalhar Ciências e Biologia e sempre que posso, levo meus alunos no laboratório e em campo, para fazermos coletas e verificações do ambiente, levantamento de fauna e flora, e também da situação do próprio ecossistema.

Figura 95. Postagem feita pelo 2º membro no sequenciamento do diálogo. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

A figura 95 ilustra o conteúdo da postagem realizada pelo 2º membro da CP no sequenciamento do diálogo sobre a temática ecossistemas e, como, metodologicamente, ele desenvolve a prática relatada. Na postagem ocorre o reforço da prática por meio do elogio, existe a convergência no alinhamento de interesses comuns, há reflexão do relator sobre suas práxis (Matos, 2010), e é possível perceber o compartilhamento de informações e o aflorar de ideias para trabalhar outros aspectos do tema (Takimoto, 2012). Em função dela, o 1º membro faz outra postagem compartilhando como faz para a CP e responde ao 2º membro:

Boa noite, [REDACTED] Início o trabalho com pesquisa de campo em ecossistema e depois dou continuidade no 2º bimestre com as relações harmônicas e desarmônicas. Eu também gosto de utilizar o laboratório para que os alunos vivenciem na prática a teoria.

Figura 96. 2ª postagem no fórum relacionada ao conteúdo da postagem da figura 91. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

Na resposta percebe-se a contradição no uso da metodologia – modo como os dois membros desenvolvem a temática com seus estudantes – que aparece descrita no sequenciamento do diálogo nas figuras 91, 95 e 96 (Engeström, 1987), o que é excelente porque, o compartilhamento de conhecimento, faz aflorar novas ideias articulando objetivos comuns – neste caso, representada pelo uso do laboratório – para a obtenção de melhores resultados (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

A ideia de usar o laboratório, ganha sustentação pela continuidade do diálogo estabelecido no fórum através dos membros da CP que estavam engajados na discussão desta temática (Matos, 2010). Este fato também pode ser percebido em mais 4 postagens realizadas por outros membros que gostam de utilizar o laboratório experimental em suas aulas dando continuidade a prática (Matos, 2010) e podem ser observadas na figura 97, mostrada a seguir.

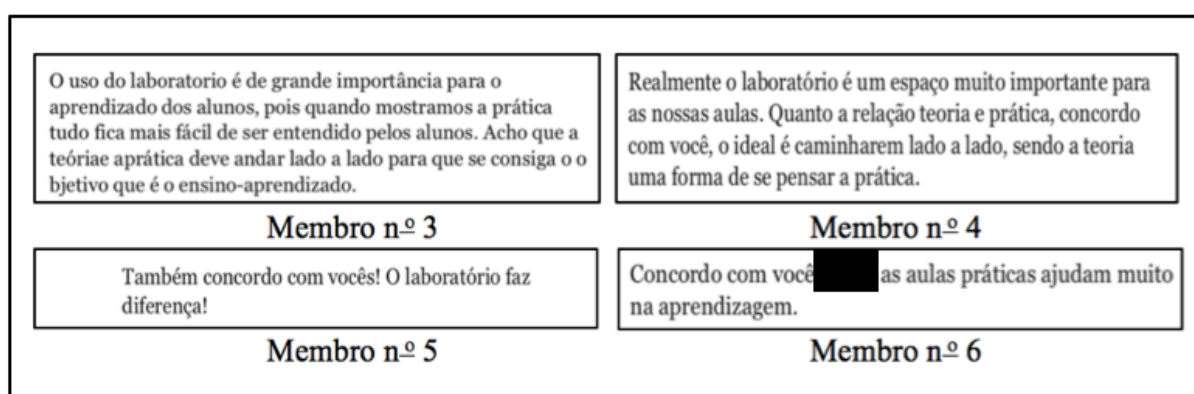


Figura 97. 3ª a 6ª postagens, mostrando a sustentação do uso do laboratório. Fonte: Elaborado a partir de *print* das telas da linha de discussão do fórum da atividade 3 na *Blackboard*.

Na sequência dos diálogos, o conteúdo da 7ª postagem na figura 98 deseja sucesso aos envolvidos na realização de suas práticas e ressalta a importância da interação e troca de experiências no desenvolvimento da CP (Leontiev, 1978; Engeström, 1987; Vygotsky, 2007).

Outros membros também realizam postagens, se posicionando sobre a importância da pesquisa de campo e aguçando a discussão entre “pesquisa de campo” e “laboratório” em suas práticas, mas, ao mesmo tempo, são construídos argumentos para que as duas

metodologias possam ser utilizadas como complementares por todos os envolvidos na CP, implicando no seu desenvolvimento (Miskulin, Rosa & Silva, 2009).

Essas duas situações são mostradas nas figuras 98 e 99 a seguir, respectivamente.

Que jóia...

Sucesso em suas práticas...

Isso aí, as relações são logo após a compreensão dos ecossistemas...É bom interagirmos e trocarmos experiências...

Forte abraço...

Figura 98. 7ª postagem: importância da interação e colaboração. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

<p>Muito interessante levar os alunos para fora da sala e observar o ambiente que os rodeia!</p> <p>Inclusive conseguimos fazer articulações referentes a preservação e conservação do meio em que vivemos.</p>	<p>Acho atividades de estudo do meio uma ótima ferramenta que contribui para a aprendizagem significativa de nossos alunos, uma vez que os mesmos passam a ser protagonistas de sua própria aprendizagem, precisam resgatar diferentes habilidades que os auxiliam a analisar, interpretar e formular hipóteses sobre os conteúdos abordados.</p>
<p>Membro nº 7</p>	<p>Membro nº 8</p>
<p>O trabalho de "campo", onde os estudantes podem pesquisar e explorar os ambientes, consegue fazer com que os estudantes se coloquem como parte do meio ambiente, pois geralmente eles possuem como obstáculo epistemológico que o ser humano não faz parte do ambiente, e que o meio ambiente é composto somente por locais naturais. Quebrando estas barreiras e colocando-os em contato com o ambiente onde vivem, o aprendizado acaba sendo significativo. Nos tempos atuais, temos uma vasta possibilidade de registros, desde a tradicional nota de caderno, até o registro fotográfico, filmagens, registros de áudio, entre outros.</p>	<p>Olá [REDACTED] o trabalho de campo é de suma importância para viabilizar a produção de conhecimento. Sempre coloco no meu planejamento uma aula de campo a cada bimestre, os alunos interagem bastante. Gosto de trabalhar o reino vegetal na prática, explorando a taxonomia e organologia vegetal. O trabalho de campo permite trabalhar além do conhecimento, valores como responsabilidade, respeito, limite e dedicação.</p>
<p>Membro nº 9</p>	<p>Membro nº 10</p>

Figura 99 – 8ª a 11ª postagens, mostrando a sustentação da pesquisa de campo.

Fonte: Elaborado a partir de *print* das telas da linha de discussão do fórum da atividade 3 na *Blackboard*.

Nos diálogos da figura 99 fica evidente a riqueza de argumentos sobre a pesquisa de campo – articulações com outros temas, desenvolver diferentes habilidades de investigação, recolha de dados de modo tradicional ou utilizando TM, interação entre os sujeitos –, proporcionados pela diversidade de experiências, construídas historicamente e socialmente (Leontiev, 1978; Vygotsky, 2007), e como as práticas discutidas articulando objetivos comuns podem auxiliar na obtenção de melhores resultados porque o compartilhamento facilita o surgimento de novas ideias (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

Para finalizar, o membro nº 3 da sequência de diálogos realiza a 12ª postagem, observada na figura 100 a seguir. Ele sugere uma solução ao autor da postagem que iniciou esse

compartilhamento de ideias, com o objetivo de perpetuar a abordagem na pesquisa de campo (Wenger, McDermott & Snyder, 2002), acrescentando o tema ecossistemas urbanos para comparar as ideias, contribuindo para enriquecer os conhecimentos de todos (Matos, 2010).

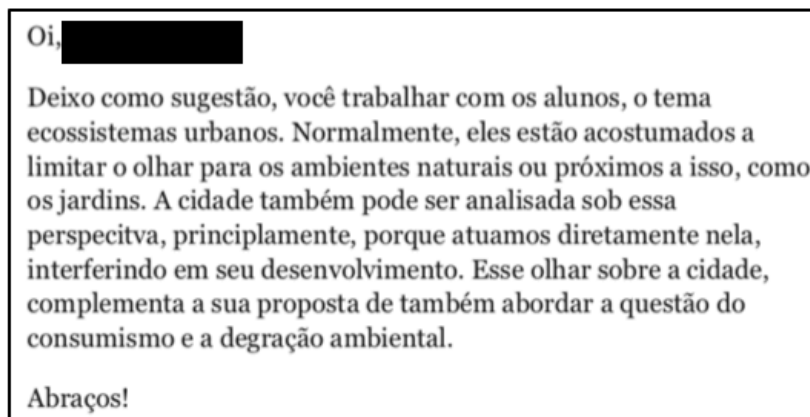


Figura 100. 12ª postagem mostrando a sustentação da pesquisa de campo. Fonte: *Print* da tela da linha de discussão do fórum da atividade 3 na plataforma *Blackboard*.

A partir de agora será realizada a análise e discussão das atividades da unidade 3 da AF1. São apresentados, a seguir, dados estatísticos da *Blackboard* sobre cada atividade da AF1, ocorridos durante a semana de 23 a 29 de março de 2016.

A atividade 1 da figura 101 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

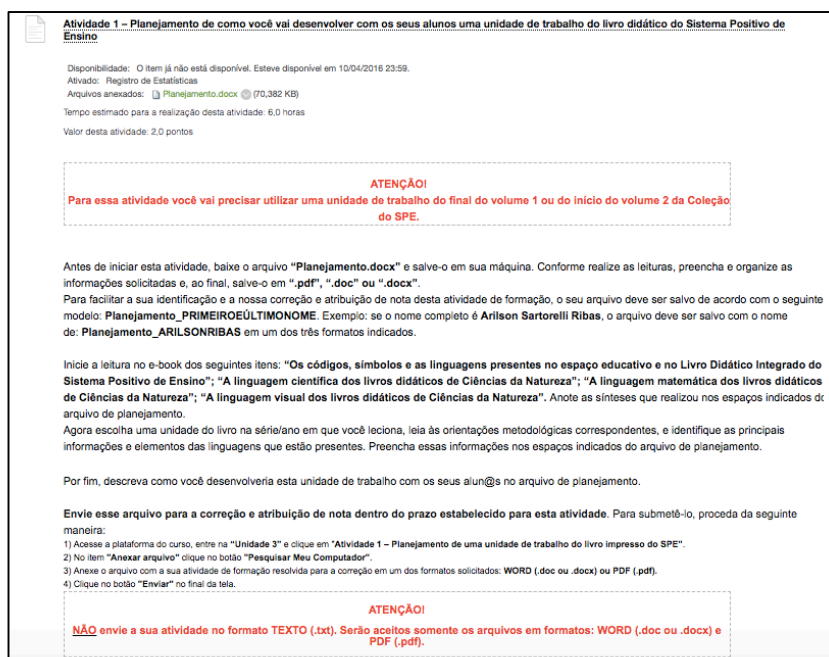


Figura 101. Planejando uma unidade de trabalho (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da plataforma mostrou que oitenta e três (83 – 66,40%) participantes acessaram o conteúdo desta atividade para baixar o arquivo anexado – **Planejamento.docx** –, e sessenta e sete (67 – 80,72%) deles cumpriram a tarefa solicitada, submetendo o arquivo dentro do prazo para a avaliação do tutor. Oito arquivos foram postados em duplicidade. Descontado as duplicidades, sobram cinquenta e nove (59 – 71,08%) arquivos postados.

Após análise e conferência do formato que o material foi recebido, um arquivo de planejamento (1 – 1,70%) estava sem o *template* “**Planejamento.docx**”, seis deles (6 – 10,17%) estavam no formato “**.doc**”, quarenta e cinco (45 – 76,27%) no formato “**.docx**” e oito (8 – 13,56%) no formato “**.pdf**”. Não houve relato de participantes sobre dificuldades em realizar o *upload* do arquivo.

Entre os arquivos submetidos, dezesseis (16 – 27,12%) eram de professores de Biologia que atuam no EM, vinte e cinco deles (25 – 42,37%) eram de Ciências do EF2, onze (11 – 18,64%) eram de Física e sete (7 – 11,86%) de Química com atuação no 9º ano do EF2 e no EM. Eles estão distribuídos geograficamente nos seguintes estados: Rio Grande do Sul (1 – 1,70%), Santa Catarina (4 – 6,78%), Ceará (3 – 5,08%), São Paulo (13 – 22,03%), Rio de Janeiro (2 – 3,40%), Mato Grosso (3 – 5,08%), Maranhão (1 – 1,70%), Bahia (6 – 10,17%), Goiás (1 – 1,70%), Amapá (1 – 1,70%), Pernambuco (1 – 1,70%), Espírito Santo (1 – 1,70%), Paraíba (1 – 1,70%), Minas Gerais (8 – 13,56%) e Paraná (13 – 22,03%).

A tarefa solicitada era realizar uma síntese das leituras feitas no *e-book* sobre as linguagens presentes no SPE, escolher uma unidade de trabalho da área de atuação, identificar as linguagens presentes nela e planejá-la, utilizando para isto pelo menos uma dessas linguagens e/ou TM.

O arquivo **Planejamento.docx** contendo as informações para a realização desta tarefa, assim como todas as tarefas postadas, estão disponíveis no anexo N.

Em relação a primeira parte da tarefa – realizar uma síntese das leituras feitas no *e-book* sobre as linguagens –, os professores ressaltaram que é importante a variedade de linguagens porque elas fazem parte da vida dos alunos, eles são muito diversos e singulares como sujeitos (Dayrell, 2003), aprendem de forma diferente (Kenski, 2008), e, portanto, as diversas linguagens podem contribuir com a apropriação dos conceitos e o seu desenvolvimento.

Os professores também falaram da linguagem científica como elemento de comunicação, citaram a importância de gráficos e tabelas no registro de informações, na percepção de padrões nos fenômenos, na interpretação de resultados, e destacaram a importância dos recursos gráficos e tecnológicos do projeto gráfico dos livros do SPE.

Aa unidade de trabalho escolhidas por esses professores são do 1º ou 2º volumes das coleções do SPE – anexo J –, e são mostradas a seguir:

- Biologia: Estudo das células; Fundamentos químicos da vida; Ácidos nucleicos; Zoologia; Biodiversidade; Reprodução e embriologia; Fungos; Artrópodes.
- Ciências: Alimentos; Tecidos do corpo humano; Vírus e bactérias; conhecendo o DNA; Terra: lugar de vida; Poluição dos solos; Protistas; Biomas brasileiros; Doenças contemporâneas; conhecendo as bactérias; Alimentação equilibrada; De olho no Universo.
- Física: Principais forças da mecânica; Efeito Doppler; Princípios da óptica geométrica; Lei de Pascal; Velocidade e aceleração; Estática do corpo extenso; Estudo das ondas; Medidas de força; Lei de Stevin.
- Química: Matéria, suas transformações, propriedades e sua composição; Estrutura da matéria; Hidrocarbonetos e seus derivados.

Nas figuras 102, 103, 104 e 105 mostradas a seguir, são apresentados alguns fragmentos desses arquivos de planejamento postados na plataforma *Blackboard* das áreas de Biologia, Ciências, Física e Química, respectivamente.

Atividade: Interpretação dos rótulos dos alimentos e identificação dos grupos de nutrientes.

Desenvolvimento da atividade:

Retirar o material de apoio que acompanha o exercício 2 da página 48 e realizar a leitura com os alunos para interpretação das informações presentes nos rótulos dos alimentos, utilizando o conteúdo digital grupo de nutrientes.

Após a leitura e interpretação. Utilizar as embalagens presentes no lanche dos alunos para identificação das informações nutricionais.

Cada grupo deve colar a embalagem em uma cartolina e ao lado indicar as informações nutricionais e nutrientes presentes e ausentes nas embalagens trabalhadas.

Ao final da aula discutir os resultados com os demais colegas de sala.

Figura 102. Planejando uma unidade de Biologia (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* de um fragmento do arquivo planejamento postado na plataforma *Blackboard* pelo membro nº 3.

- **Atividade:** Visita ao jardim da escola
 - **Objetivo:** Trabalhar conceitos relacionados ao ecossistema
 - **Número de aulas:** 2 períodos
 - **Procedimento:**
 1ª Etapa: Explicar os conceitos (propostos no livro didático) em sala de aula.
 2ª Etapa: Explicar aos alunos o que deve ser feito no jardim:
 * Observação de um ecossistema.
 * Desenho
 * Listar (uso de tabelas) os componentes bióticos e abióticos do desenho.
 * Diferenciar população e comunidade (também através de desenho)
 * Em duplas: fazer fotos (utilizando celular ou outro recurso)
 * As fotos devem ser mandadas para o grupo da sala (WhatsApp)
 3ª Etapa: Na sala de vídeo as fotos serão analisadas pela turma (fixar os conceitos)
 OBS: Caso seja possível, os desenhos também podem ser escaneados e analisados em slides.

Figura 103. Planejando uma unidade de Ciências (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* de um fragmento do arquivo planejamento postado na plataforma *Blackboard* pelo membro nº 46.

Apresentar de início a música *Como uma Onda* (Lulu Santos) buscando conceituar e diferenciar as ondas estudadas na Física e suas características com aquelas do cotidiano (ondas do mar, micro-ondas, etc). Demonstrar experimentalmente através de uma mola "slinky" e de uma fita colorida presa a ela como se dá a propagação de uma onda, enfatizando a propagação da energia através da mola sem o meio material sofrer deslocamento no sentido da propagação da onda, apenas oscilando em torno de um ponto de equilíbrio. Utilizando os recursos digitais do Portal Positivo (@FIS1200, @FIS1220, @FIS1330, @FIS1250) demonstrar o conceito de onda mecânica e sua classificação quanto a forma, natureza e direção de propagação; além dos elementos e características de uma onda (@FIS1103). Resolver e debater alguns exercícios propostos para reforçar os conceitos trabalhados, deixando outros como atividade para casa.

Figura 104. Planejando uma unidade de Física (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* de um fragmento do arquivo planejamento postado na plataforma *Blackboard* pelo membro nº 57.

Para iniciar o conteúdo da evolução atômica, faremos uma discussão sobre o livro “O Mundo de Sofia” de Jostein Gaarder, pois o livro conta a história da filosofia e tem um capítulo dedicado as descobertas sobre a matéria.

Na sequência, explicarei a evolução atômica utilizando os slides de aulas do livro digital, inclusive mostrando os vídeos sugeridos pelo portal. Ao falar do modelo de Bohr, faremos uma aula prática (Ensaio de Chama) onde os alunos terão a oportunidade de interagir, percebendo a emissão de ondas eletromagnéticas (luz) quando determinados sais de metais são levados a chama. Finalizando a primeira parte da unidade.

Figura 105. Planejando uma unidade de Química (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* de um fragmento do arquivo planejamento postado na plataforma *Blackboard* pelo membro nº 11.

No fórum da semana anterior os participantes discutiram sobre a concepção interacionista do SPE e a importância da presença/uso das linguagens no material e em seus espaços educativos. A influência dessa discussão pode ser notada no cumprimento da tarefa desta atividade sobre o planejamento de uma unidade de trabalho.

Na figura 102, por exemplo, há referência ao uso de rótulos de embalagens e de conteúdos digitais (linguagens) e relato de “a interação entre os colegas”; na figura 103, há referência ao uso de tabelas (linguagem matemática) e TM para recolher dados, do WhatsApp para interagir e de um espaço para troca de ideias e sistematização dos resultados (concepção interacionista); na figura 104, aparece o uso da linguagem musical, de uma atividade experimental, de OED do Portal e de uma atividade de debate; por fim, na figura 105, destaca-se o uso de discussão em grupo, do uso dos *slides* de aula e vídeos do livro digital, e de uma atividade experimental realizada em pequenos grupos.

Fica evidente a intencionalidade de integrar TM, recursos do livro digital e OED do Portal, além de outras linguagens nas práticas de ensino desses docentes. Essa intencionalidade é reforçada por meio de uma análise nos planejamentos postados para o cumprimento desta atividade, e que estão disponíveis no anexo N. Em quarenta e cinco deles (45 – 76,27%) o tipo de atividade planejada – *slides* de aula, música, vídeos do livro digital e do Portal Positivo, conteúdos multimídia e simuladores do Portal Positivo, uso de recursos

educacionais abertos, avaliação digital do final da unidade de trabalho, sugestões de filmes disponíveis nas orientações metodológicas do manual do professor, análise e edição de vídeos, tabulação de dados em excel –, pressupõe a utilização de TM, recursos do livro digital, OED do Portal Positivo ou REA nas práticas de ensino. Também é possível encontrar quatorze (14 – 23,73%) que não relatam a utilização de recursos digitais e TM nas práticas de ensino, realizados pelos membros n^{os} 5, 6, 9, 10, 18, 20, 23, 30, 34, 40, 41, 45, 47 e 50.

A atividade 2 da figura 106 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

Atividade 2: Fórum tira-dúvidas "Como montar um microscópio utilizando o seu celular?" (6,0h) – (VALOR 1,0 PONTO)

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/04/2016 23:59.
Ativador: Registro de Estatísticas
[Roteiro.docx](#)

O objetivo desta atividade de formação é te auxiliar na montagem de um microscópio caseiro simples usando um smartphone, para que você possa utilizá-lo com as suas turmas em suas práticas docentes. Desta maneira, no fórum discutiremos dificuldades técnicas que por ventura você encontrou para realizar esta tarefa e/ou sugestões para melhoria deste equipamento.

A avaliação desta atividade está vinculada a sua participação e interação com outros colegas por meio de seus comentários e sugestões.

Para agilizarmos a produção de uma das tarefas da última semana de curso, também já estou disponibilizando o arquivo "[Roteiro.docx](#)". Baixe-o em seu computador e salve-o. Você deverá elaborar um roteiro de um experimento utilizando o microscópio que montou e postá-lo na primeira atividade da última semana do nosso curso (**UNIDADE 4 / ATIVIDADE 1**). A seguir destaco algumas sugestões de quais conteúdos conceituais você poderia trabalhar neste roteiro com seus alunos:

→ **CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Ano/Série e nível de ensino	Volume e unidade sugerida
6º ano do ensino fundamental	Vol. 1, 3. Terra: lugar da vida.
7º ano do ensino fundamental	Vol. 1, 3. Protistas: protozoários e algas. Vol. 2, 4. Fungos: variedades de fungos.
8º ano do ensino fundamental	Vol. 1, 3. Alimentos.
1ª série do ensino médio	Vol. 1, 4. Biologia celular: estudo das células.
2ª série do ensino médio	Vol. 1, 4. Platyhelminthes e Nematoda: vermes.
3ª série do ensino médio	Vol. 1, 5. Reino Plantae. Metaphyta.

→ **QUÍMICA**

Ano/Série e nível de ensino	Volume e unidade sugerida
6º ano do ensino fundamental	Vol. 1, 2. Transformações, propriedades e composição da matéria.
1ª série do ensino médio	Vol. 2, 6. Ligações químicas
2ª série do ensino médio	Sem sugestão
3ª série do ensino médio	Sem sugestão

→ **FÍSICA**

Ano/Série e nível de ensino	Volume e unidade sugerida
9º ano do ensino fundamental	Vol. 3, 6. Óptica (calcular a ampliação da imagem)
1ª série do ensino médio	Vol. 2, 6. Principais forças da mecânica. (Força de atrito – observação de superfícies).
2ª série do ensino médio	Vol. 4, 20. Refração da luz. (Montagem de instrumentos ópticos)
3ª série do ensino médio	Sem sugestão

A partir do material de referência, faça testes com o seu celular para verificar a eficácia do seu microscópio. Anote as suas dificuldades encontradas no word. Agora, para iniciar a sua participação na discussão, dentro da unidade 3 do ambiente virtual clique em **Fórum tira-dúvidas "Como montar um microscópio utilizando o seu celular?"**, copie a informação do word, clique sobre a pergunta que precisa ser respondida, cole a sua resposta no local de digitação dos textos da ferramenta e clique em enviar.

É importante que você identifique no fórum pelo menos um colega de turma que é da mesma área de sua atuação e faça comentários ou troque ideias sobre as dificuldades e/ou comentários e sugestões que ele descreveu. Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em responder, escreva o seu comentário e, na sequência, clique em enviar. A avaliação desta atividade está vinculada a análise da sua postagem e a sua interação com outros colegas por meio de seus comentários e sugestões.

Figura 106. Atividade 2: Fórum tira-dúvidas (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre este fórum aplicado na semana entre 23 a 29 de março de 2016 cuja transcrição da linha de discussão está disponível no anexo M, as estatísticas da *Blackboard* mostraram cento e cinquenta e nove (159) publicações de conteúdos realizadas por quarenta e nove (49) participantes. Como o seu objetivo era tirar dúvidas e auxiliar os participantes na montagem de um microscópio caseiro simples usando um *smartphone*, para ser aplicado nas suas práticas docentes, foram discutidas as dificuldades técnicas para realizar esta tarefa. Por este

motivo, foram colocados na atividade 3 ilustrada a seguir na figura 107, conteúdos de suporte para fundamentação e participação no fórum da atividade 2.



Figura 107. Sugestão de conteúdo para o fórum (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *Blackboard* mostrou que os conteúdos foram assistidos por setenta e sete (77 – 61,60%) participantes e o tempo médio de acesso foi de 8 minutos.

A figura 108 mostrada a seguir, ilustra a problematização inicial do fórum proposto na atividade 2 da unidade 3, feita pelo tutor.

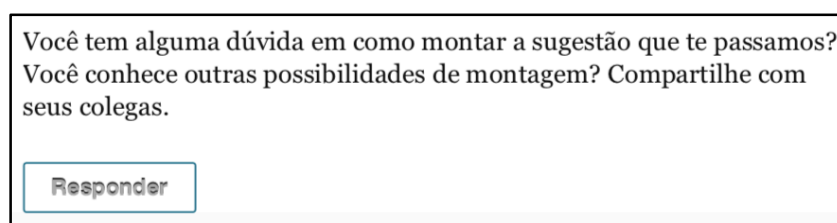


Figura 108. Fórum tira-dúvidas: problematização inicial (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Todos os participantes elogiaram a sugestão, buscaram seus pares convergindo interesses de utilização da ideia para o alinhar suas ações, articulando objetivos comuns, sustentando a aplicação desta prática, refletindo sobre outras variações da sugestão proposta (Matos, 2010), buscando novas ideias a partir do objetivo comum de aplicar a prática com seus alunos para obtenção de melhores resultados (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

Foi colocado nesta atividade, um arquivo intitulado “**Roteiro.docx**”, para que os participantes realizassem o *download*, planejassem uma atividade, e postassem na atividade 1 da unidade 4, durante a semana de 30 de março a 5 de abril de 2016, o roteiro produzido.

A estatística mostrou que o “Roteiro.docx” foi baixado por sessenta e cinco (65 – 52%) participantes, entretanto, o registro de estatística do fórum, mostrou apenas 49 professores participantes do fórum. Essa diferença será discutida na atividade 1 da unidade 4.

No processo de discussão ocorrido, é possível perceber que esses sujeitos vão internalizando a ideia proposta e, ao mesmo tempo, ressignificando-a, para que posteriormente possam realizar a produção dos seus roteiros. Isto acontece por que, segundo Engeström (2001), eles vivenciam várias etapas dentro de um ciclo de aprendizagem expansiva. O início acontece com o questionamento de cada sujeito sobre a ideia a ser internalizada e aplicada aos seus alunos. A seguir, na figura 109, são mostrados exemplos de alguns questionamentos de participantes realizados no fórum.

Tentei acessar o link do microscópio que você postou, mas a página não abre. Será que ela está fora do ar ou estou copiando e colando errado?	Que bacana! Você confeccionou o microscópio do vídeo ou o proposto pela Revista Galileu? Gostei da ideia apresentada no vídeo porque é simples e praticamente sem custo.
Olá colegas Antes de iniciar esta atividade, já estava montando o microscópio, devido a ideia que tivemos em uma formação presencial (2015) pela professora Elisângela. Estou montando o microscópio, proposto pelo site da "Revista Galileu", necessito apenas furar a placa base de madeira e as placas de acrílico (como não tenho furadeira, pegarei emprestada), falta também adquirir uma lanterna, como fonte de luz. Assim que tiver realizado os próximos passos, contarei. Gostaria de saber se alguém teve alguma dificuldade no processo de montagem? Pois achei o processo de montagem relativamente simples!	Olá, pessoal! Muito interessante essa possibilidade, não? Acho que quase todos os nossos alunos já possuem um celular ou smartphone, né? Eles vão ficar empolgados ao realizar um experimento desses. Eu já conhecia essa proposta porque acompanho o canal "Manual do Mundo", que está sempre repleto de atividades experimentais para a utilização por professores de ciências e biologia. No entanto, ainda não montei o meu microscópio-smartphone por não conseguir a tal lente de DVD ou caneta a laser. Alguém conseguiu fazer de outra maneira? Existe algum outro tipo de lente mais acessível que poderia ser utilizada para o mesmo fim?
Tive o mesmo problema. Não é tão fácil quanto parece conseguir a lente de DVD que não esteja em funcionamento... Ve já procurei em assistências técnicas? Acho que vou dar uma olhada nesses locais pq o aparelho de DVD da minha casa está em pleno funcionamento (rsrssr) e não dá pra desmontá-lo! Ah! É claro, tentar no boca a boca para ver se alguém tem um DVD que esteja estragado e sem previsão de conserto.	A minha pequena dificuldade foi achar a pequena lente, você tem outra sugestão a respeito dela; os alunos conseguiram também encontrar? Agradeço a sua resposta!

Figura 109. Fórum tira-dúvidas: questionamentos (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Após assistirem o material de apoio postado, os participantes relataram na interação ocorrida entre eles diversas situações: que gostaram da sugestão; alguns que já a conheciam; outros expuseram dificuldades com aquisição de materiais para a montagem; houveram questionamentos sobre outras maneiras de fazer; e ocorreram postagens de outros *links* de vídeos em canais do YouTube que demonstram outras montagens.

Os questionamentos e a tempestade de ideias proporcionados foram intensos, e percebe-se a movimentação da comunidade trocando ideias, colaborando, relatando suas experiências e compartilhando seus conhecimentos sobre o assunto na busca de conseguir realizar a montagem do microscópio caseiro.

Neste processo de discussão, a interação proporcionada no fórum conduz o grupo a realizar uma análise da situação, onde alguns participantes sugerem novas soluções para a produção e implementação desta ideia de montar um microscópio caseiro (Engeström, 2001), utilizando-se de um aparelho de telefone celular para esta finalidade.

Na figura 110 que é mostrada a seguir, são ilustrados alguns exemplos de novas soluções propostas pelos membros desta comunidade dentro da linha de discussão do fórum.

Olá.... o vídeo foi bem esclarecedor. Com o mesmo autor desse vídeo, eu aprendi também a montar um microscópio com a lente do celular e uma gota de água colocada sobre a lente da câmera. Fui super legal. Só precisa ter cuidado para não colocar água demais e danificar a lente da câmera. Amei essa sugestão!	Gota sem coloração.... vc pinga na lente da camera do seu celular. Cuidado para não colocar muita água. Consegui ver detalhadamente, os tricomas de uma folha e os detalhes de uma formiga.
Estou com dificuldade para conseguir a lente de DVD ou caneta a laser para fazer o experimento do microscópio com a utilização do smartphone ou celular. Gostei muito da sua sugestão porque nela o custo é zero, e qualquer aluno poderia fazer. Para os demais colegas que quiserem dar uma olhada na variação do microscópio-smartphone, segue o link: www.youtube.com/watch?v=O8-f-XfXQd8 "Como fazer lente macro para celular usando água" - Canal do Manual do Mundo	Olá pessoal, todas as sugestões de vocês foram muito válidas, inclusive os links disponibilizados indicando outros tipos de microscópios que podem ser produzidos com os alunos. Acredito que este tipo de atividade, que aproxima a teoria da prática, permite ao aluno aprender de maneira divertida e a interessar-se mais pelas aulas!
Observei na internet alguns tutoriais de como montar um microscópio utilizando mídias móveis, porém todas muito semelhantes as apresentadas. Um que me chamou a atenção foi a possibilidade de verificar microorganismo em uma gota d'água utilizando um microscópio caseiro bem rudimentar montado com seringas. Disponível em < http://www.youtube.com/watch?v=Sy4N2x_wiWM >.	Olá professor e colegas!! Não tenho dúvidas para montar esse microscópio com o celular, há um programa para baixar nos Apps que é um microscópio para celular também bem interessante.

Figura 110. Fórum tira-dúvidas: novas soluções (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Entre as novas soluções estão outros vídeos do mesmo autor indicado no conteúdo de apoio da atividade 3, outras montagens descritas em canais do YouTube e tutoriais, e *App* para celular que estão ressaltados na figura 110 por alguns membros da CP.

É possível perceber o engajamento de alguns membros da comunidade realizando novos testes e avaliando novas possibilidades, reelaborando a sua prática (Engeström, 2001).

A figura 111 mostrada a seguir, ilustra algumas postagens realizadas na linha de discussão do fórum com relatando os testes realizados.

Olá Daiane! Testei sua sugestão do uso da gota de água e gostei do resultado. Vou utilizar em sala de aula, já tinha feito a lente de aumento utilizando água, mas sem o uso do celular.	Já fiz esta prática utilizando água, tive a mesma dificuldade, colocava água demais, depois aprendi a usar o conta gotas para regradar a quantidade de água.
A sugestão é ótima, estou confeccionando o meu, e irei usá-lo para estudos práticos com alunos do ensino fundamental e médio... Creio que todos os alunos irão adorar, pois a facilidade em montar e realizar essa atividade é imensa.	dentro de ponteiras laser (essas compradas em camelô) há uma lente que pode ser usada. Se você tiver uma daquelas antigas cujo corpo da ponteira era dourado, é mais fácil desmontar pois ela é toda de rosca. As mais novas são mais difíceis de desmontar e precisará usar uma alicate para cortar.
Eu já conhecia essa proposta de montagem de um microscópio, e também já fiz em sala de aula. A princípio contei com a ajuda dos alunos para a aquisição do material (lente), onde uma aluna tinha um DVD portátil estragado e me deu a lente. Depois tivemos um pouco de dificuldade em ajustar o foco, mas logo conseguimos, foi uma curiosidade só, focalizamos diversos objetos...	Olá... Montei o microscópio utilizando a lente da caneta laser que já tinha em casa... o mais divertido foi que acabamos montando o microscópio em família e, observamos mosquitos, plantas até as fibras dos tecidos das roupas...
Olá colegas, estou terminando de montar meu microscópio, tive dificuldade em encontrar a lente do DVD, então parti para a sugestão da lente da caneta laser. Já marquei com os alunos do oitavo ano a utilização dele na visualização de células. Grata pelas dicas e postagens dos links!	Antes de iniciar esta atividade, já estava montando o microscópio, devido a ideia que tivemos em uma formação presencial (2015) pela professora Elisângela. Estou montando o microscópio, proposto pelo site da "Revista Galileu", necessito apenas furar a placa base de madeira e as placas de acrílico (como não tenho furadeira, pegarei emprestada), falta também adquirir uma lanterna, como fonte de luz. Assim que tiver realizado os próximos passos, contarei. Gostaria de saber se alguém teve alguma dificuldade no processo de montagem? Pois achei o processo de montagem relativamente simples!

Figura 111. Fórum tira-dúvidas: citações de testes realizados (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Nesse processo de testagem, novas possibilidades são levantadas pelos participantes que refletem sobre as suas práxis (Engeström, 2001), vários pontos de vista são considerados, os conhecimentos de cada membro sobre o assunto são compartilhados, negociações de significados acontecem (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007), e ocorre a continuidade da sustentação da prática pelo alinhamento da convergência de interesses comuns no diálogo para que o objetivo seja atingido (Matos, 2010). Alguns fragmentos postados na linha de discussão relativos a esta situação, são ilustrados na figura 112, mostrada a seguir.

Uma sugestão para visualizar protozoários é utilizar uma seringa e uma caneta laser, projetando na parede. Esta prática é muito legal.	Não tenho dúvidas, na montagem do microscópio utilizando o celular, mas diante dos recursos disponíveis, poderíamos utilizar uma câmera fotográfica digital. Procedendo da mesma maneira.
A montagem do microscópio é simples. Fiz com o acessório de laser para data show. Visualizamos formigas, fio de cabelo, célula da cebola. Depois fiz uma contextualização com os alunos com o uso dos microscópios ópticos e eletrônicos. Eles gostaram bastante	Uma dica para saber a real ampliação. Aumente um pedaço de papel milimetrado e meça o tamanho do "milímetro" após a ampliação.
Essa experiência é muito boa, realizaremos no segundo semestre com nossos alunos, quando entro no conteúdo de óptica. É interessante também utilizarmos outras lentes, de câmeras velhas, canetas de diferentes diâmetros. A criação de uma luneta com um tubo de papelão e lentes de câmeras é bem interessante também. Acho válido tudo que foge da mesmice.	Acredito que ninguém e nenhum aluno terá dificuldade na montagem do microscópio, talvez a dificuldade esteja na obtenção da lente. Com a lente da caneta "LASER" o microscópio funciona, mas não com tanta eficácia, logo a melhor opção seria a lente do leitor de cd e dvd. Já conhecia o experimento, acho bem legal, gostei da iniciativa. Junto da experiência também apresentarei a aula sobre associação de lentes e instrumentos ópticos, afinal sempre fico preocupado em explorar os aspectos físicos dos experimentos realizados em sala de aula. Portanto segue abaixo um link que talvez possa complementar a aula de algum professor http://www.cesadufs.com.br/ORB/public/uploadCatalogo/11341431032014Instrum

Figura 112. Fórum tira-dúvidas: algumas possibilidades (23 a 29 de março de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Por fim, fechando o ciclo de aprendizagem expansiva para o processo de apropriação e ressignificação da prática proposta (Engeström, 2001) a partir das ideias compartilhadas na linha de discussão, os participantes foram desafiados a elaborar um roteiro de aplicação do microscópio caseiro com seus alunos para a consolidação da nova prática. A análise e discussão desses dados foi realizada junto com as atividades da unidade 4 da AF1.

São apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre todas as AF aplicadas na unidade 4, que ocorreram durante a semana entre 30 de março e 5 de abril de 2016.

A atividade 1 da figura 113 a seguir, ilustra o seu conteúdo proposto na *Blackboard*.

Atividade 1 - Entrega de Trabalho: Roteiro de experimento da atividade 2 da unidade 3

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/04/2016 23:59.
 Alivado: Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 6,0 horas
 Valor desta atividade: 2,5 pontos

A atividade de formação proposta envolve o planejamento do roteiro de um experimento utilizando um microscópio caseiro construído com um telefone celular, e que deve ser aplicado em uma de suas turmas.

Na atividade 2 da unidade 3 foram sugeridas algumas unidades de trabalho do livro impresso do SPE das áreas de Biologia, Ciências, Física e Química de diversas séries/anos, para que você possa escolher uma, e elaborar o seu roteiro. Fique à vontade se quiser elaborar o seu roteiro sobre outro assunto.

Após a elaboração do roteiro e para facilitar a sua identificação e a nossa correção/atribuição de nota desta atividade de formação, salve-o de acordo com o modelo: **Roteiro_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Exemplo: se o seu nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo com o nome de: **Roteiro_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos já indicados.

Por fim, você deve enviar esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta atividade. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma do curso, entre na "Unidade 4" e clique em "Atividade 1 - Entrega de Trabalho: Roteiro de experimento da atividade 2 da unidade 3".
- 2) No item "Anexar arquivo" clique no botão "Pesquisar Meu Computador".
- 3) Anexe o arquivo do seu roteiro para a correção em um dos formatos solicitados: WORD (.doc ou .docx) ou PDF (.pdf).
- 4) Clique no botão "Enviar" no final da tela.

ATENÇÃO!

NÃO envie a sua atividade no formato TEXTO (.txt). Serão aceitos somente os arquivos em formatos: WORD (.doc ou .docx) e PDF (.pdf).

Figura 113. Atividade 1: Entrega de trabalho (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *Blackboard* mostrou que 58 participantes (46,40%) postaram o arquivo do roteiro, adotando uma perspectiva mais ampla a partir das ideias discutidas no fórum (Engeström, 2001). Em alguns roteiros disponíveis no anexo O, são encontrados comentários, como os que são mostrados a seguir.

Boa noite.

Espero ter atendido as exigências propostas por esta atividade...

O curso é ótimo, parabéns pela iniciativa.

A atividade não foi aplicada aos alunos por estarmos em semana de avaliações bimestrais.

Prezado Professor,

Anexo roteiro do microscópio caseiro para avaliação.

Professor

a ideia de utilização do microscópio caseiro é muito legal. Então pensei em utilizar para identificar as diferenças entre as superfícies lisas e rugosas, aplicação do conteúdo força de atrito. Assim apresento uma atividade experimental, específica para este conteúdo e o microscópio como ferramenta auxiliar para análise dessas superfícies. Obrigada!

Figura 114. Entrega de trabalho: comentários (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Devido aos comentários de elogio a esta prática de ensino e ao envolvimento da CP nesta AF1 aplicada à distância, o investigador optou por utilizá-la em Curitiba/PR, no dia 22 de julho de 2016, de modo presencial durante a aplicação da AF5, integrada à discussão do OED “roteiros de aula” do Portal Positivo, cuja descrição está disponível em 3.5.1.3. As adaptações decorrentes desta opção estão descritas na discussão do subcapítulo 4.9.

A atividade 2 da figura 115 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

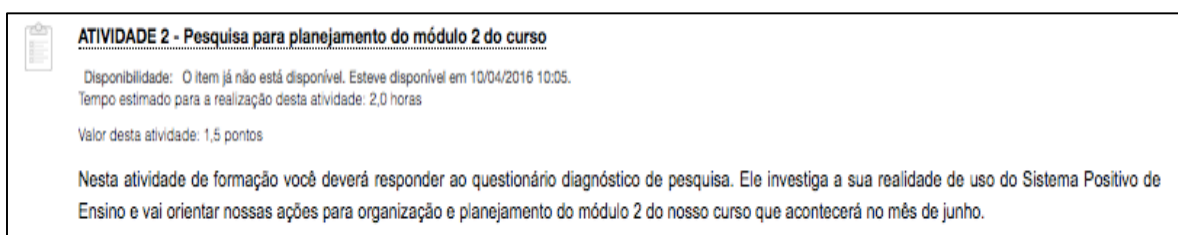


Figura 115. QOSL: planejamento da AF4 (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Nesta atividade foi aplicado o QOSL do anexo D. O objetivo foi recolher dados para planejar conteúdos das próximas AF, investigar a tendência do uso de TM pelos docentes, entender as mudanças ocorridas (Babbie, 1997), e permitir a participação dos investigados no planejamento considerando seu contexto, necessidades e interesses (Costa & Viseu, 2008).

Apesar da recolha de dados ter acontecido com uma parcela menor da amostra investigada (46 – 12,64%), Coutinho (2014) ressalta que todos os representantes de uma amostra apresentam características que representam a população e que, portanto, é legítimo falar de tendências mesmo que seja utilizada uma parcela ínfima desta amostra.

As questões do QOSL foram adequadas considerando as questões do QOST, os objetivos propostos para esta investigação, e as necessidades, interesses e motivações percebidas pelo investigador junto a amostra durante a aplicação da AF1 (Coutinho, 2014).

Na tabela 34 mostrada a seguir, são apresentadas as oito questões que foram utilizadas no Questionário *On-line Survey* Longitudinal e os registros estatísticos que foram obtidos por meio da plataforma *Blackboard* na atividade 2 da unidade 4.

Tabela 34
Dados das questões 1 a 8 do QOSL

Questões	Alternativas	Quantidade	%
1. Qual a área do conhecimento que você leciona? (marque todas as opções que você atua)	Ciências	30	65,22
	Física	19	41,30
	Química	18	39,13
	Biologia	17	36,96
	Outra função docente	3	6,52
2. Quais as etapas de ensino/ano que você leciona? (marque todas as opções que você atua)	6º ao 8º ano do EF anos finais	29	63,04
	1º ano do Ensino Médio	27	58,69
	9º ano do EF anos finais	26	56,52
	2º ano do Ensino Médio	25	54,35
	3º ano do Ensino Médio	25	54,35
3. Em qual tecnologia você acessa o livro digital do SPE? (marque todas as opções de acesso)	Notebook	42	91,30
	Computador de mesa	17	36,95
	Tablet	14	30,44
	Não acesso o livro digital	0	0,00
4. Qual é a sua frequência de uso do livro digital do SPE? (marque apenas uma opção)	Mais de 1 vez por mês	38	82,61
	Mais de 1 vez por bimestre	6	13,04
	Mais de 1 vez por semestre	1	02,17
	Mais de 1 vez por ano	1	02,17
	Nunca acessei o livro digital	0	0,00
	Não gostaria de responder	0	0,00

Questões	Alternativas	Quantidade	%
5. Qual dos recursos do livro digital você gostaria que fosse explorado em nosso próximo módulo? (marque as opções que você apresenta mais dificuldades de uso)	Atividades, resolvest e avaliação	25	54,34
	Agendamento de atividades <i>on-line</i>	19	41,30
	Jogos digitais	19	41,30
	Vídeos	19	41,30
	Arquivos do professor	17	36,96
	<i>Slide</i> de aula	17	36,96
	Análise de imagens	14	30,44
	Objetos Educacionais Digitais	11	23,91
	Orientações metodológicas	9	19,57
	Galeria de imagens	7	15,22
	Sugestões de <i>links</i>	6	13,04
	Não gostaria de responder	1	2,17
6. Você já fez contato com a assessoria solicitando orientações sobre os recursos do livro digital? (marque apenas uma opção)	Mais de 1 vez por mês	3	6,52
	Mais de 1 vez por bimestre	2	4,35
	Mais de 1 vez por semestre	2	4,35
	Mais de 1 vez por ano	6	13,04
	Nunca	33	71,74
7. Quais TM você tem disponíveis na escola para poder participar do segundo módulo do curso? (marque todas as opções a sua disposição)	<i>Notebook</i>	42	91,30
	Telefone celular	29	63,04
	Câmera fotográfica	27	58,69
	<i>Tablet</i>	18	39,13
	Gravador de som	8	17,39
	Filmadora	6	13,04
	MP3	4	8,69
	Outra	5	10,87

Questões	Alternativas	Quantidade	%
8. Quais opções de acesso a internet você tem em sua escola? (marque todas as opções que estão disponíveis)	Acesso por conexão via <i>wi-fi</i>	41	89,13
	Acesso por conexão via cabo de rede	20	43,48
	Acesso por conexão telefônica–DSL	4	8,69
	Acesso por conexão via rádio	2	4,35
	Acesso por conexão via satélite	0	0,00
	Outro tipo de acesso	1	2,17
	Não gostaria de responder	0	0,00

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1.

Quanto à área de docência – questão 1 – e as suas respectivas etapas de ensino de atuação – questão 2 –, se comparado ao QOST, se mantem a tendência de lecionar em mais de uma disciplina, a distribuição das áreas oscila pouco – 30 em Ciências (65,22%), 18 em Química (39,13%), 19 em Física (41,30%) e 17 em Biologia (36,96%) –, os docentes atuam em mais de um ano concomitantemente, e estão distribuídos em: 29 (63,04%) no 6^o ao 8^o ano do EF2, 26 (56,52%) no 9^o ano do EF2, 27 (58,69%) no 1^o ano do EM, 25 (54,35%) no 2^o ano do EM e 25 (54,35%) no 3^o ano do EM.

A atuação dos professores em disciplinas, etapas de ensino e anos de escolaridade específicos, auxilia no planeamento e na escolha dos conteúdos que podem ser abordados na AF4 a partir do seu contexto, interesse e motivações (Costa & Viseu, 2008), e no direcionamento e uso de recursos didáticos do do SPE que podem ser problematizados.

Os dados sugerem que poderia ser abordado qualquer assunto do programa de conteúdos já que a maioria seria contemplados por lecionar em mais de uma área; entretanto, devido a data de aplicação – junho de 2016 –, seria mais produtivo que as atividades focassem a programação de conteúdos de 3^o ou 4^o bimestres das Ciências da Natureza.

Em relação a qual tecnologia os respondentes acessam o livro digital – questão 3 –, comparativamente a questão 12 da tabela 10 do QOST, a tendência de uso de TM se mantém: *notebook* (42 – 91,30%), computador de mesa (17 – 36,95%) e *tablet* (14 – 30,44%), onde *notebooks* e *tablets* aparecem em porcentagem um pouco maior e computador de mesa em porcentagem menor. No QOST vinte e um (21 – 6,00%) deles tinham dito não acessar o livro digital e, agora, no QOSL nenhum marcou esta opção.

Apesar da universalização do celular (CGI.br, 2016), os *smartphones* apareceram na quarta posição no QOST e não o consideramos como alternativa de resposta no QOSL porque o livro digital não foi projetado para funcionar nesses dispositivos, porque pode apresentar falhas no uso de algum OED, conforme exposto no subcapítulo 2.4.1.2.

No que se refere à frequência de uso do livro digital – questão 4 –, comparativamente a questão 14 do QOST da tabela 10, é possível observar uma inversão do comportamento da amostra. No QOST 147 (42,00%) respondentes o utilizam em 25% das suas aulas e esse número diminui à medida que a frequência das aulas aumenta, chegando a 23 (6,57%) em 100% das aulas. No QOSL a maior parte dos respondentes (38 – 82,61%) utiliza o livro digital mais de uma vez por mês. No QOST 21 (6,00%) deles declararam não utilizar o livro digital em suas aulas e 12 (3,43%) não quiseram responder à essa questão; agora, no QOSL aplicado, nenhum respondente marcou essas opções de resposta.

Referente aos recursos interativos do livro digital, no QOST os quatro mais utilizados foram vídeos (209 – 59,71%), *slides* de aula (184 – 52,57%), atividades extras e materiais de impressão (149 – 42,57%) e o agendamento de atividades *on-line* (144 – 41,14%). Na aplicação do QOSL os respondentes gostariam que fosse abordado na AF4: atividades, resolvest e avaliação (25 – 54,34%), agendamento de atividades *on-line* (19 – 41,30%), jogos digitais (19 – 41,30%), vídeos (19 – 41,30%). No QOST 6 (1,71%) participantes não quiseram responder essa questão e, agora, no QOSL 1 (2,17%) não quis respondê-la.

Os dados da questão 21 no QOST mostraram que o e-mail de contato era o canal de comunicação mais utilizado (168 – 48,00%), seguido do *toll free* (37 – 10,57%) e do *blog* da assessoria (18 – 5,14%). Chamava a atenção o fato de 150 respondentes (42,86%) não utilizar esses canais para esclarecer dúvidas ou colaborar sobre o uso do SPE. No QOSL continua a chamar a atenção o fato de 33 respondentes (71,74%) nunca terem realizado contato para esta finalidade, ou seja, um número maior. É importante ressaltar que não é objetivo de estudo dessa investigação o baixo contato com a equipe de assessoria, e esta temática poderia se constituir em uma investigação futura.

Já em relação as TM disponíveis na escola para participar do segundo módulo, os dados do QOST mostraram, em ordem decrescente, que as cinco principais TM eram os *notebooks* (299 – 85,43%), os celulares (182 – 52,00%), as câmeras fotográficas (134 – 38,29%), os *tablets* (107 – 30,57%) e as filmadoras (46 – 13,14%). Comparativamente ao QOSL, os dados da questão 7 mostram praticamente a mesma sequência: *notebooks* (42 – 91,30%), celulares (29 – 63,04%), câmeras fotográficas (27 – 58,69%), *tablets* (18 – 39,13%) e gravadores de sons (8 – 17,39%). A TM última colocada passou a ser o gravador de som e todas elas estão em porcentagem maior relativamente ao QOST aplicado no início do estudo.

Por fim, quanto as opções de acesso a internet na escola, no QOST 323 (92,29%) respondentes possuíam recursos de transmissão *wi-fi* em suas TM, 138 (39,43%) deles possuem *bluetooth*, 7 (2,00%) têm transmissão por infravermelho, 11 (3,14%) não souberam responder e 8 (2,29%) declararam que não gostariam de responder. Complementando essa informação com dados do QOSL, o acesso por conexão *wi-fi* na escola está disponível para 89,13% dos respondentes, 43,48% tem acesso via cabo de rede, 8,69% por conexão telefônica–DSL, 4,35% via rádio, e 2,17% possuem outro tipo de acesso.

O acesso a internet é fundamental nesta investigação, pois muitos professores podem ter acesso aos conteúdos do livro digital e baixá-los em suas TM, utilizando-os posteriormente

em modo *off-line* durante a aplicação das AF ofertadas no PPFCpE. Outra questão importante é que o acesso a internet pode contribuir para aumentar a interação, a troca de ideias e a colaboração entre os participantes durante as atividades aplicadas.

Apesar de os dados mostrarem variedade na transmissão de dados e que há possibilidades de acesso à internet por meio de conexões diversificadas, a pesquisa CGI.br (2017) mostra que 10% das escolas liberam o uso da internet para toda a comunidade escolar, 61% delas têm acesso restrito com senha e os alunos não podem acessá-la, 17% têm uso restrito, mas os alunos podem acessar, e 13% não têm acesso a internet via *wi-fi*.

Outros dados importantes para esta investigação ressaltados pela pesquisa CGI.br (2017) são: em 75,00% das escolas as TM em laboratório de informática possuem acesso à internet limitado e esporádico; em 21,00% das escolas as TIC são usadas para fins administrativos; e, em 3,20% das instituições de ensino o uso pedagógico de TIC foi citado como realizado dentro da sala de aula. Em relação à conexão de internet, em 65,00% das escolas ela está disponível em computadores de mesa fixos com baixas velocidades e em 1,60% das escolas a comunidade escolar tem acesso sem fio com internet de alta velocidade e qualidade.

Ainda de acordo com a pesquisa CGI.br (2017), como alternativa para a utilização da internet em espaços educativos, 27,00% dos usuários têm utilizado recursos próprios, como a internet do seu plano de dados em conexão 3G ou 4G, e redes roteadas de outros TM ou ponto de acesso, o que confirma a tendência de uso BYOD (UNESCO, 2014; NMC, 2016).

A respeito das informações levantadas junto a pesquisa CGI.br (2017), elas trazem argumentos positivos e constrangimentos que devem ser considerados quanto ao acesso a internet para a aplicação e desenvolvimento da AF4.

Para terminar a discussão e análise da AF1, a atividade 3 da unidade 4 da figura 116 mostrada a seguir, ilustra o seu conteúdo proposto aos participantes da aplicação dentro da plataforma *Blackboard*.

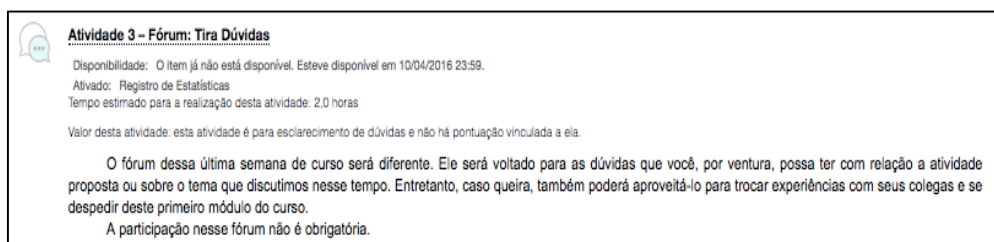


Figura 116. Atividade 3: Fórum tira dúvidas (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre o fórum tira-dúvidas ilustrado na figura 116 – linha de discussão disponível no Anexo M –, aplicado na atividade 3 da unidade 4 na semana entre 39 de março a 5 de abril de 2016, as estatísticas da *Blackboard* mostraram 89 publicações de conteúdos realizadas por 37 participantes. A figura 117 mostrada a seguir, ilustra o objetivo proposto desta atividade.

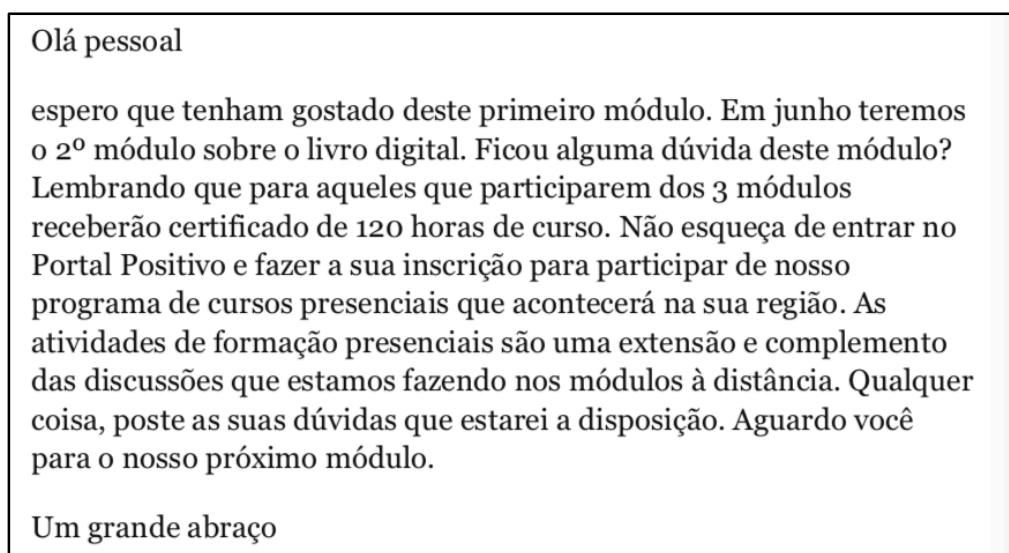


Figura 117. Fórum tira-dúvidas: objetivo proposto (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Fica evidente no encaminhamento desta atividade de formação – figura 116 – e na postagem inicial do tutor – figura 117 – que, a sua intencionalidade é esclarecer dúvidas da semana e sobre o PPFCpE. Por esse motivo os participantes foram orientados sobre os trâmites de inscrição para participação das outras AF do PPFCpE que foram aplicadas posteriormente (AF2, AF3, AF4, AF5 e AF6), foram incentivados a reforçar os laços de amizade que construíram durante a AF1, a relatar eventuais dificuldades durante a aplicação e a se despedir dos colegas.

O conteúdo da figura 118 mostrado a seguir ilustra algumas dificuldades relatadas.

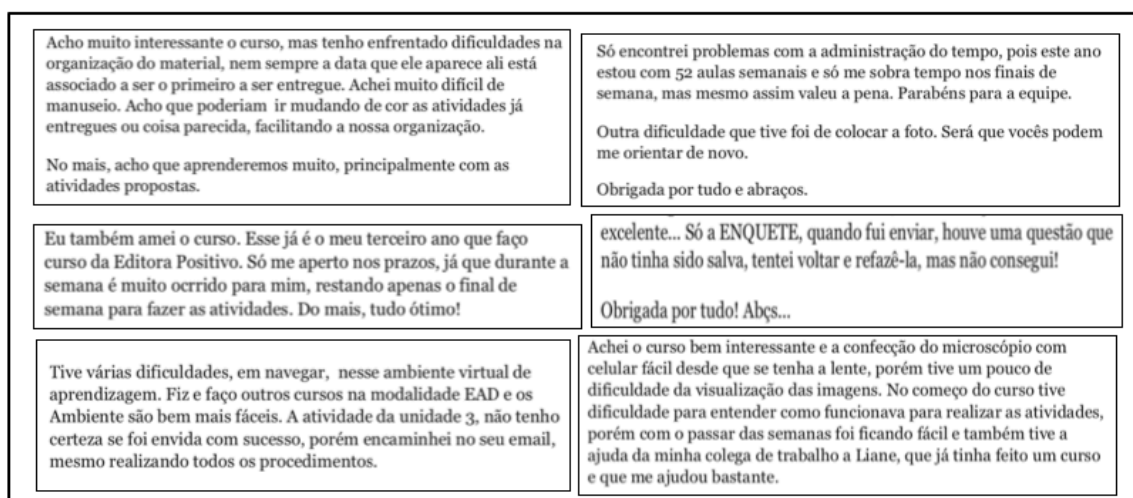


Figura 118. Fórum tira-dúvidas: dificuldades relatadas (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Entre as dificuldades relatadas na figura 118 temos: a navegação na *Blackboard*, a sinalização por cor na plataforma para facilitar organização conforme as tarefas forem cumpridas, a administração do tempo do participante para conciliar as atividades profissionais com a AF1, a visualização de imagens, o preenchimento da encuesta e a postagem de trabalhos na plataforma. Além dessas, na linha de discussão também aparecem problemas relacionados à saúde, a inserção da foto no perfil, a adaptação ao uso da *Blackboard*, o acesso aos conteúdos do *e-book* e os prazos de entrega das tarefas.

Todas essas dificuldades foram respondidas na própria linha de discussão deste fórum e serviram para auxiliar no planejamento da AF4. Foram produzidos vídeos tutoriais para todas as atividades que foram aplicadas durante a AF4 com o objetivo de minimizar as dificuldades de adaptação e navegação na plataforma, postagens de tarefas, atualização da foto do avatar e de como acessar o *e-book*. Sobre esse material produzido e o seu uso, a discussão está no subcapítulo 4.8., que versa sobre a aplicação da AF4.

Na linha de discussão do fórum é possível perceber que todos participantes elogiaram a aplicação da AF1. O conteúdo da figura 119 ilustra alguns desses comentários.

Agradeço os momentos que passamos jntos neste curso que contribui para uma reflexão sobre minhas práticas pedagógicas.	Parabéns pela dedicação ao curso, e obrigado pelas orientações. Trocaremos ideias novamente no próximo módulo, até lá!
Rapaz eu adorei o método EAD. Nunca tinha participado desta modalidade de ensino e achei muito válido, pois sinto que os objetivos foram atingidos com relação ao aprendizado conhecimento. Eu ainda sou meio enrolado, pois muitas vezes fico procurando as coisas e não sei onde estão srsrsrs ... mais tenho certeza que o 2 módulo vou interagir melhor ! Grande abraço a todos !	Até agora foi o melhor curso que fiz do Positivo! Infelizmente tenho pouco tempo para dedicação, o que me resta os finais de semana. Então não sei se conseguirei finalizar o curso com todas as atividades, mas com certeza levarei o que aprendi a diante.
Eu tenho um aluno do 6º ano que todos os dias, no final da minha aula, passa por mim antes de ir para o intervalo e me diz "Obrigado pela aula, prof.". Essa frase de apenas 4 palavras faz cada instante de preparação do material e desenvolvimento da aula valer a pena. Então, aprendi com ele! Quero agradecer por todo cuidado, empenho e dedicação de vocês do SPE que nos proporcionam esses cursos. Vocês colaboram de forma efetiva para que sejamos professores melhores e isso é muito bom!	Os cursos do Positivo são sempre enriquecedores para nós professores, a cada ano sempre aprendo mais com as orientações, debates e troca de experiências que os cursos propõe. Seremos avisados por email do 2º módulo? como faremos a inscrição? o material desse 1º módulo (ebook) pode ser disponibilizado em pdf para nossa consulta e para um futuro repasse e estudo com outros professores na minha escola? Desde já, agradeço a todos.!
A oportunidade de trabalharmos o material assim, em grupo, trocando ideias foi enriquecedora. Sinto apenas que problemas pessoais tenham me impedido de cumprir os prazos e participar de todas as atividades. De qualquer forma estou feliz em participar. Obrigada.	Foi bem legal esse módulo e enriquecedor para nós profs de Biologia, principalmente com as práticas!! Não tive tempo pra me dedicar mais a este módulo, epero conseguir mais despenho no próximo!!

Figura 119. Fórum tira-dúvidas: comentários (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Além dos agradecimentos e elogios, há relatos que a condução das atividades embasadas na THCA proporcionou uma reflexão das práxis e, também, relatos ressaltando a colaboração para o crescimento profissional (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007).

Na linha de discussão do fórum também apareceram entre os relatos a preocupação em relação a validade da certificação para o avanço na carreira e sugestões de melhoria para que ela possa ser repensada. Alguns relatos são mostrados na figura 120 a seguir.

Os cursos do sistema POSITIVO em si, todos são super interessantes, nos sugerem muitas atividades e são desenvolvidos de acordo com propostos. Porpém, a certificação dos mesmos é que acho falha, pois o certificado não apresenta um número de documento pessoal do aluno do curso nem mesmo o conteúdo programático do mesmo. Esse fator não permite que contamos os cursos em processos nos quais os mesmos são úteis, desde elevação de nível no estado bem como em processos seletivos e concursos nas áreas de educação. Minha sugestão é que seja repensada a forma de certificação. Att.	Olá. Aprendi muito nestes últimos dias com o curso. Muito bem elaborado. Gostei bastante deste módulo. Mais reintero a sugestão dada pelo [REDACTED]. Aqui em Mato Grosso os cursos só tem validade se constar o número de registro nos certificados e se tiver no verso o conteúdos abordados no curso.
Concordo com você [REDACTED]! Certificados com carga horária e conteúdo são bem vistos!	Concordo também com você. Temos evolução funcional no Estado e são esses tipos de curso que podem melhorar um pouco o nosso salário!!

Figura 120. Fórum tira-dúvidas: certificação (30 de março a 5 de abril de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Nesses relatos são ressaltados os seguintes aspectos: falta de descrição dos conteúdos programáticos, da carga horária, do número de registro junto ao MEC e do envio do

certificado impresso. Esses aspectos foram relatados a Universidade Positivo para que o certificado pudesse ser ajustado e auxiliasse no desenvolvimento profissional dos docentes.

Desta maneira, em todas as AF ofertadas à distância pelo PPFCpE, os certificados passaram a ficar disponíveis aos participantes aprovados dentro do Portal Positivo, para que possam baixá-los depois de dez (10) dias úteis após o fechamento das notas.

Devido a solicitação em receber os certificados impressos, foi acordado com a Universidade Positivo que eles seriam emitidos ao final do término no programa e enviados por correio para as escolas. Isto porque, se a participação do docente ocorresse nas 3 AF ofertadas (AF1, AF4 e AF6) e ele fosse aprovado em todas, receberia um certificado 120 horas. Caso contrário, ele receberia um certificado de 40 horas da AF que participou. A seguir é mostrado na figura 121 o modelo de certificado que foi utilizado.

Certificado

Certificamos que **[Nome do Participante]** participou do Curso de Extensão intitulado OS LIVROS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO SP: MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES DE ENSINAR E APRENDER (MÓDULOS I - II - III), oferecido pela UNIVERSIDADE POSITIVO e realizado no período de 09/03/2016 a 11/10/2016, totalizando 120 horas de atividades.

Trabalho **Progresso**

(Frente)

PROGRAMAÇÃO

Neste curso, são apresentadas a proposta pedagógica e a estrutura dos livros de Ciências da Natureza (Ciência, Física, Química e Biologia) com o objetivo de instrumentalizar o professor para o uso dos recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino (livro impresso, livro digital e Positivo On).

PROFESSORES

PROFESSOR(A) AUTOR(E): Arlison Sartorelli Elias

TUTOR(A): Prof. Arlison Sartorelli Elias

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

APROVEITAMENTO MÍNIMO 6,0

NOTA OBJETIVA: 10,0

UNIVERSIDADE POSITIVO

Reitoria

Departamento de Registro de Diplomas - DRD

Registrado no Livro de Certificados de Extensão - 2017, Folha 08.

Guarulhos, 03/08/2017.

[Assinatura]

[Assinatura]

(Verso)

Figura 121. Modelo de certificado ofertado para as atividades de formação. Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

4.5.1. Enquete aplicada ao final da AF1: EAD – módulo 1.

Sempre ao final de qualquer atividade de formação aplicada à distância realizada por meio da *Blackboard*, o administrador da plataforma – Editora Positivo – aplica uma enquete do tipo “pesquisa de opinião”, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos usuários na atividade que eles participaram e de verificar o que pode ser melhorado quanto a qualidade das atividades de formação que foram ofertadas.

Apesar desse instrumento não ter sido desenvolvido pelo investigador deste trabalho, os dados dessa enquete foram retirados da plataforma e utilizados para dar mais consistência ao estudo, respaldar a aplicação da AF1, e auxiliar no planejamento das aplicações de atividades futuras desta investigação (AF4 e AF6), considerando as necessidades dos participantes (Costa & Viseu, 2008) e o contexto (Tori, 2009).

Este instrumento que está disponível no anexo Z, foi aplicado durante a última semana da AF1, no período compreendido entre 30 de março a 10 de abril de 2016.

Segundo a informação que consta na *Blackboard*, as estatísticas dessa enquete são calculadas com base nas tentativas usadas na opção de avaliação – Última tentativa, Pontuação mais baixa, mais alta ou Média das pontuações. Outra observação constante é que, se a Média das pontuações for a opção de avaliação para a enquete aplicada, então todas as tentativas de respostas são incluídas.

Esta enquete foi respondida por 34 professores (27,20%) e os resultados tabulados que foram obtidos, são mostrados a seguir, nas tabelas 35 e 36, respectivamente.

A tabela 35 contempla todos dados quantitativos da enquete enquanto que a tabela 36, os dados qualitativos desta aplicação.

Tabela 35
ENQUETE aplicada ao final da AF1 (questões 1 a 4)

Questões	Alternativas	Quantidade	%
1. Qual é a sua satisfação com o conteúdo do curso?	Excelente	9	26,47
	Muito boa	17	50,00
	Boa	6	17,65
	Ruim	0	0,00
	Péssima	1	2,94
	Sem resposta	1	2,94
2. Como você avaliou a sua aprendizagem com esta proposta de curso?	Excelente	5	14,71
	Muito boa	17	50,00
	Boa	11	32,35
	Ruim	0	0,00
	Péssima	0	0,00
	Sem resposta	1	2,94
3. Quais seus ganhos, no que diz respeito a apreensão e construção do conhecimento com esta proposta?	Excelente	10	29,41
	Muito boa	15	44,12
	Boa	7	20,59
	Ruim	1	2,94
	Péssima	0	0,00
	Sem resposta	1	2,94
4. Na sua opinião o que pode ser melhorado no curso?	Prazos	19	55,88
	Atividades	9	26,47
	Tutoria	0	0,00
	Metodologia	4	11,77
	Outros	1	2,94
	Sem resposta	1	2,94

Nota. Estes dados foram recolhidos por meio de uma enquete aplicada pelo administrador da plataforma *Blackboard* ao final da AF1 com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos participantes da investigação.

Os resultados da questão 1 mostram que 32 (94,12%) respondentes avaliaram a aplicação como excelente, muito boa ou boa, 1 (2,94%) avaliou como péssima e 1 (2,94%) fez mais de uma tentativa de resposta, mas não conseguiu responder a esta questão. Em relação ao aproveitamento do curso – questão 2 –, 33 (97,06%) respondentes avaliaram como excelente, muito boa ou boa a sua aprendizagem e 1 (2,94%) não conseguiu responder a esta questão.

Em relação aos ganhos com a proposta utilizada para a aplicação que foi embasada na THCA (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007) e nas CP (Wenger, 1998; Matos, 2010), 32 (94,12%) respondentes avaliaram como excelente, muito boa ou boa a proposta, 1 (2,94%) avaliou como ruim e 1 (2,94%) não conseguiu responder a essa questão.

Quando perguntados o que poderia ser melhorado na aplicação, mais da metade disse os prazos de postagens das tarefas avaliativas (19 – 55,88%), 9 (26,47%) responderam as “atividades”, 4 (11,77%) sinalizaram que a “metodologia” poderia ser melhorada, 1 (2,94%) marcou a opção “outros” e 1 (2,94%) não conseguiu responder a esta questão.

Considerando o contexto de trabalho em que estão imersos na escola, sua jornada de trabalho, suas necessidades, interesses e motivações (Costa & Viseu, 2008) em relação ao planejado para AF1 e, ao mesmo tempo, a sua participação na aplicação desta AF, os prazos de postagens das tarefas foram alterados durante a própria aplicação e essa ideia foi estendida para aplicação da AF4 e AF6. Assim, as tarefas que inicialmente só podiam ser postadas na *Blackboard* durante a semana em que foi proposta, passaram a ser postadas durante as 4 semanas de realização da AF que foi aplicada no PPFCpE.

Já em relação aos itens “atividades”, “metodologia” e “outros” que apareceram como respostas da questão 4 mostrada na tabela 35, eles podem ser mais esclarecidos por meio das respostas discursivas dos respondentes que foram dadas e estão mostradas na tabela 36 a seguir.

Tabela 36

ENQUETE aplicada ao final da AF1 (dados qualitativos da questão 5)

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
01	Pensar numa proposta onde o aluno seja mais participativo, ou seja, construa seu próprio conhecimento com atividades diferenciadas.
02	Gostaria de obter mais conhecimentos sobre o tema sexualidade na escola e como elaborar uma sequência didática.
03	Bom, acredito que seria interessante a apresentação de dicas, atividades, metodologias, palestras que incentivem os professores e alunos a conseguirem uma boa nota no ENEM ou atingir um grande número de aprovações em vestibulares federais e estaduais.
04	Acredito que nós, professores, precisemos de um curso de aperfeiçoamento no uso das TICs em sala de aula, e que este curso seja realizado por área. Nós, já sabemos da importância do uso das TICs, porém, ainda nos falta habilidades para usá-las de forma mais significativa.
05	Novas dinâmicas para trabalhar na sala de aula com os alunos. Cuidado para não colocar muitas atividades em um curto espaço para entrega, pois isso pode desestimular o estudante do curso devido a tantas tarefas do cotidiano que temos a realizar. Obrigado.
06	Como construir uma prova de acordo com as habilidade e competências?
07	Como elaborar projetos em sala de aula e na feira de ciências com meios alternativos?
08	Aumento do material de apoio!
09	Quando for citado exemplos, tentar colocar de outras regiões, como nordeste por exemplo.
10	Atualidades e atividades nas áreas específicas das disciplinas.
11	Novos recursos metodológicos e didáticos para cada disciplina.

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
12	Atividades lúdicas, práticas e dinâmicas dos conteúdos.
13	Gostaria de uma proposta mais arrojada, mais trabalhosa, com uma proposta de prazo específica para a carga horária de professor. Gostaria que o curso tivesse uma carga horária de pós-graduação.
14	Uma plataforma mais dinâmica e organizado.
15	Atividade práticas diversificadas apresentadas pelo Positivo, não como troca de experiências pelos colegas!!!
16	Contribuições que as atividade lúdicas podem trazer para a sala de aula.
17	Atividades experimentais e suas contribuições para o ensino de ciências.
18	Uso de Recursos tecnológicos em sala de aula, os chamados TIC's.
19	Acredito que todos os temas até agora abordados são de suma importância, visto que trazem assuntos e/ou temas relacionados a nossa vivência diária em sala de aula.
20	Como sugestão para área específica de Biologia trabalhar assuntos mais abrangentes, como Ecologia, Zoologia, Microbiologia, Botânica, Parasitologia, visto que são assuntos abordados e trabalhados em sala de aula, e nos auxiliam desta forma na práxis pedagógica.
21	No mais, pode continuar da maneira em que esta, nos incentivando a trocar experiências e fortalecer nossos laços enquanto educadores, aprimorando nossos conhecimentos e saberes.
22	Sou formada em Biologia mais leciono para os alunos do 9 ano as disciplinas de química e física já a bastante tempo. Se pudessem gostaria que fossem abordados os conteúdos de eletricidade e magnetismo e práticas para esses temas. Outra sugestão é de que os certificados venham com o número de registro, pois se não tem validade para atribuição de aula.

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
23	As ações formativas do SPE são de extrema qualidade!
24	Atividades que possam utilizar o celular em sala de aula, pois, dependendo do colégio, há uma certa dor de cabeça com este aparelho, porque está atrapalhando o andamento da aula.
25	Acho os conteúdos ofertados sempre atuais, acredito ser pertinente tratar de assuntos como aulas práticas e Enem.
26	Temáticas: Disciplina no contexto escolar, Aprendizagem e Avaliação. Metodologia: Teoria interacionista e aulas práticas voltadas para o estudo da biologia.
27	Exploração da Física no 9º ano (contato inicial).
28	Prezados (as), primeiro lugar quero agradecer a oportunidade de esta participando e apreendendo. Sugestão de temas: doenças contemporâneas, trabalho Infantil, violação dos direitos de crianças e adolescentes, orientação sexual, relação de gênero. Acredito que para o ensino médio o método de exposição e resolução de exercícios deva ser mais objetivo!
29	Aplicação experimental dos conteúdos apresentados, uma maior atenção para a utilização de simuladores e animações para a transmissão do conteúdo. A montagem de experimentos utilizando materiais caseiros.
30	Maneiras diferentes de expor o conteúdo de ciências em sala de aula.
31	Acho que além das trocas de experiências entre os participantes, poderiam ter mais sugestões para trabalharmos os conteúdos do material, assim como foi a sugestão do microscópio de celular que pode ser utilizado em várias atividades.
32	Acredito que muitos dos professores que utilizam o material possam ser peças importantes na atualização do mesmo. Conhecer cada professor (mesmo que sejam muitos) e utilizar daqueles que se dispõem a colaborar para engrandecer os materiais acho que seria bem bacana.

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
33	Uso de redes sociais para o ensino; Aulas experimentais; Contextualização de conceitos. Assuntos relacionados a Sexualidade, já que é motivo para muitas perguntas em sala de aula. Gostaria de encontrar mais detalhes em relação ao uso do portal. Esse processo de aprendizagem é de extrema importância para todo profissional. Porém demanda muita disciplina, para que possa ser concluído com êxito e realizado com muito comprometimento. Para o próximo ano sugiro esses temas!
34	Fiquei muito satisfeita com o envolvimento das mídias no processo. Sinto necessidade de alguns temas serem demonstrados de forma prática no laboratório de Biologia. O Portal nos proporciona o acesso ao microscópio virtual, mas o encanto de uma aula prática desperta o interesse e o fascínio pela pesquisa. A equipe está de parabéns pelo curso ofertado. Devido aos compromissos nos colégios, senti-me apreensiva para dar conta das atividades em tempo hábil. Parabéns!

Nota. Estes dados foram recolhidos por meio de uma enquete aplicada pelo administrador da plataforma *Blackboard* ao final da AF1 com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos participantes da investigação.

Sistematizando as repostas desta tabela, sobre as “atividades” os respondentes gostariam de utilizar atividades diferenciadas, que sejam lúdicas, práticas, dinâmicas, experimentais, e que utilizem TM ou explorem recursos digitais como simuladores e OED (respostas 01, 03, 05, 10, 12, 15, 16, 17, 24, 29, 32, 33); sobre a “metodologia” eles gostariam de propostas arrojadas onde o aluno seja mais participativo, envolvendo a utilização de TIC, com novas dinâmicas de trabalho por meio do uso de recursos didáticos e metodológicos para aplicar com os alunos, com mais situações envolvendo a reflexão das práxis docentes, troca de ideias e colaboração (respostas 01, 04, 05, 11, 13, 18, 20, 21, 30, 32, 33).

Também surgiram sugestões de temas como sexualidade, sequência didática, avaliações, ENEM, o uso de TIC em sala de aula, projetos, feira de ciências, contribuições de atividades

lúdicas em sala de aula, temas específicos da biologia, eletricidade, magnetismo, indisciplina, aprendizagem, teoria interacionista no ensino da biologia, aulas práticas, exploração da física do 9º ano, doenças contemporâneas, trabalho infantil, violação dos direitos da criança e do adolescente, orientação sexual, relações de gênero, uso de materiais alternativos no laboratório de ciências, uso de redes sociais, contextualização dos conceitos e o uso do recursos digitais do Portal (respostas 02, 03, 04, 06, 07, 16, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33); e sugestões de melhoria para uma próxima escrita da coleção dos livros impressos como aumento de material de apoio, a diversificação dos exemplos de todas as regiões do país utilizados nos livros, e a experiência e colaboração dos professores usuários do SPE (respostas, 08, 09, 32) quanto a produção das novas coleções.

4.6. AF2: Prática sobre a Criação de *Podcast* Aplicada na Oficina Presencial

A AF2 descrita em 3.5.1.1., foi aplicada como parte da oficina descrita em 3.5.1., e a recolha de dados aconteceu de modo presencial na cidade de São Paulo/SP em 8 de março de 2016. O público participante foi constituído por 16 professores, cujas áreas de formação eram Biologia, Ciências, Física e Química, e que lecionam para estudantes do 9º ano do EF2 e da 1ª e a 2ª séries do EM.

Para a implementação da AF2, os participantes foram organizados em 4 grupos contendo 4 participantes em cada um deles. Os grupos apresentavam em comum a série de atuação dos professores. Nessa distribuição foram obtidos 2 grupos em que os professores lecionavam para o 9º ano do EF2, um grupo cuja atuação era na 1ª série e outro na 2ª série do EM.

Inicialmente, os grupos foram orientados a verificar em seus celulares a existência do recurso “gravador de som”. Foram encontrados 12 dispositivos com essa funcionalidade, o

que representa 75,00% da amostra. Os aparelhos ficaram distribuídos nos grupos da seguinte maneira: 2 aparelhos no grupo 1 (1ª série do EM), 3 aparelhos no grupo 2 (2ª série do EM), 3 aparelhos no grupo 3 (9º ano do EF2) e 4 aparelhos no grupo 4 (9º ano do EF2).

Procedeu-se a explicação dos objetivos desta AF, foi solicitado que os grupos se familiarizassem com o gravador de sons do aparelho que seria utilizado na aplicação, e que registrassem as dificuldades encontradas.

Todo esse processo inicial que estava planejado para ocorrer em 5 minutos, durou 10 minutos. Foi possível perceber a dificuldade de alguns professores em encontrar o gravador nos seus dispositivos pelo fato de nunca terem utilizado este recurso. Essa dificuldade é ressaltada, por exemplo, na figura 122 que contém as considerações do grupo 2.

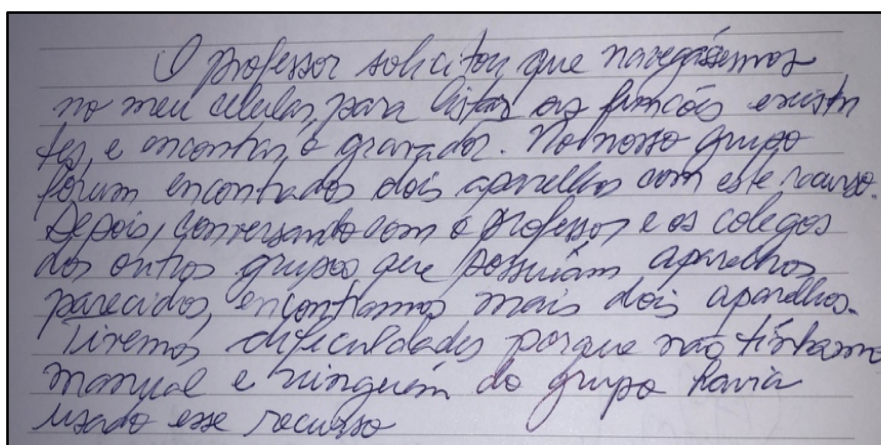


Figura 122. Notas de campo do grupo 2. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Na perspectiva de Vygotsky (1987, 2007), a familiarização foi fundamental porque oportunizou aos docentes se relacionarem entre si quanto ao uso desse recurso, trocando experiências, apropriando-se das linguagens e da comunicação ocorrida nos grupos, permitindo a partilha de significados e o manuseio dessa funcionalidade do celular.

Assim, o processo de mediação ocorrido na familiarização oportunizou o debate, a troca de experiências, o diálogo, a discussão, a orientação e a colaboração sobre o uso dessa ferramenta dentro dos grupos formados e, também, entre os mesmos (Wenger, 1998), na perspectiva da mediação cognitiva e didática (Libâneo, 2011).

Nos 15 minutos seguintes, os grupos foram orientados a escolher um conteúdo para realizar a gravação do *podcast* e sobre como proceder durante a etapa de pré-produção do roteiro, adaptado de Vasconcelos et al. (2008), e descrito no capítulo 3 em 3.5.1.1.

Para a escolha do conteúdo, foi observado que os grupos consideraram a programação de conteúdos do livro e a data da oficina aplicada. Essa opção fez com que eles escolhessem conteúdos conceituais que seriam abordados no 2º bimestre dos livros impressos que podem ser observados no anexo J.

O grupo 1 escolheu um conteúdo da unidade 4 do volume 2 de biologia da 1ª série do EM sobre “bioenergética”, o grupo 2 escolheu um conteúdo da unidade 12 do volume 6 de química da 2ª série do EM sobre “cinética química”, o grupo 3 escolheu o conteúdo da unidade 3 do volume 2 de química do 9º ano do EF2 sobre “Modelos atômicos e suas representações” e, o grupo 4, escolheu o conteúdo “modelos cosmológicos” da unidade 4 do volume 2 de Física, sobre “Gravitação universal” também abordado no 9º ano do EF2. As páginas indicadas dessas unidades estão disponíveis no anexo P. Nelas, são mostrados os textos que serviram de base para a gravação dos *podcasts* feitos pelos grupos.

Durante a etapa de pré-produção, os grupos sinalizaram que o tempo para a sua realização era muito curto. Por isso, ficou combinado que os grupos utilizariam os próprios textos das unidades que continham os assuntos escolhidos e fariam pequenas adaptações.

Esta alteração no roteiro proposto, não modificou a perspectiva de trabalho, já que Seltzinger (2006) salienta que o *podcast* pode ser utilizado como forma de revisão do conteúdo e Moura (2009), que ele pode ser utilizado como estratégia para difusão das aulas.

A seguir, estão disponibilizados nas figuras 123, 124, 125 e 126, os quatro textos de base contendo as pequenas adaptações realizadas na sua estrutura original para a gravação dos *podcasts*, e que foram utilizados pelos grupos 1, 2, 3 e 4, respectivamente para a produção dos seus *podcasts*.

OLA!

NESTE PODCAST FALAREMOS SOBRE O METABOLISMO CELULAR. VOCÊ SABE O QUE É?

O METABOLISMO É DEFINIDO POR MEIO DE UM CONJUNTO DE REAÇÕES QUÍMICAS DECORRENTES DA INTERAÇÃO ENTRE DIFERENTES MOLÉCULAS QUE SE ENCONTRAM NO INTERIOR DA CÉLULA.

O ENTENDIMENTO DO METABOLISMO PODE GARANTIR O EQUILÍBRIO CELULAR POR MEIO DO CONTROLE DOS RECURSOS MATERIAIS E ENERGÉTICOS DA CÉLULA.

SÃO RECURSOS MATERIAIS: MOLÉCULAS, ORGANELAS E TODA A ESTRUTURA CELULAR. JÁ OS RECURSOS ENERGÉTICOS EXISTEM DE DIVERSAS FORMAS NO INTERIOR DAS CÉLULAS E SÃO UTILIZADOS PARA QUE OS PROCESSOS METABÓLICOS ACONTEÇAM. O ESTUDO DOS DIFERENTES TIPOS DE TRANSFORMAÇÕES ENERGÉTICAS QUE OCORREM NOS SERES VIVOS É CHAMADO DE BIODENERGÉTICA. MAS ESTE É UM ASSUNTO PARA O NOSSO PRÓXIMO PODCAST. UM ABRAÇO!

Figura 123. Texto-base do grupo 1 para gravação do *podcast*. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Ola pessoal, tudo bem?

Não esqueço nunca o estudo da cinética química. De está relacionado a velocidade com que uma reação química acontece. E por que esse assunto é importante? Conhecer o tempo de uma reação química pode salvar uma vida (conforme o exemplo utilizado no ponto de partida do livro sempre sobre os químicos) pode auxiliar a produção de medicamentos e alimentos com maior rapidez, etc.

A velocidade de uma reação, em geral, é definida como a variação da quantidade de reagentes ou de produtos, no decorrer de um processo em determinado intervalo de tempo.

É importante destacar que (que) as reações químicas são regidas pela teoria das colisões que especifica para cada reação uma energia de ativação mínima necessária para que ela ocorra.

Existem alguns fatores que podem alterar a velocidade de uma reação, dependendo reações lentas ou reações rápidas, entre elas podemos citar: a superfície, de certa forma do onde os reagentes, a temperatura do sistema onde a reação ocorre, a presença da mesma forma que a temperatura e, por fim, a presença de um catalisador.

Todos estes aspectos serão abordados em nossos próximos episódios. Por enquanto, seja os próximos episódios da unidade 1 e deixe aqui os comentários das páginas 41 e 42 e, qualquer dúvida, pode me procurar na próxima aula. Um abraço e até o nosso próximo podcast. João!

Figura 124. Texto-base do grupo 2 para gravação do *podcast*. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Olá!

Hoje vamos iniciar a discussão sobre os modelos atômicos e suas representações. Muitas ideias desenvolvidas por vários estudiosos ao longo do tempo contribuíram para o entendimento do modelo atômico aceita pela comunidade científica atual.

Empédocles com a ideia de que toda a matéria é formada pela combinação de 4 elementos diferentes, Leucipo e Demócrito afirmando que toda matéria era constituída de átomos e, mais tarde, Aristóteles retomando a ideia dos 4 elementos associando a eles quatro características.

Com a introdução do método científico no século XVII, essas ideias foram abandonadas porque Rømer desenvolveu a sua lei das conservação das massas, compreendendo que os átomos se reorganizam para formar novas substâncias, portanto a massa se conserva.

A partir dessas ideias, outros cientistas tentaram explicar a constituição da matéria propondo modelos atômicos. Para saber mais sobre esta história, leia o seu livro das páginas 14 a 20, aceite os conteúdos digitados no Portal e acompanhe nossos próximos podcasts. Schau!

Figura 125. Texto-base do grupo 3 para gravação do *podcast*. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Aqui começa mais um podcast de Física!

O ser humano, desde a antiguidade, procura desvendar os mistérios do Universo observando o céu, analisando o movimento dos corpos celestes e desenvolvendo teorias cosmológicas que auxiliassem a prever fenômenos periódicos como as estações do ano, as marés e os regimes de chuva, com base em crenças, costumes, tradições ou religiões. Entre esses modelos cosmológicos estão o modelo geocêntrico proposto por Ptolomeu e o geocêntrico proposto por Copérnico.

Deixamos unidade 4 sobre gravitação universal as páginas 26 e 27, verifique quais são as principais ideias dos filósofos gregos sobre o cosmo, e elabore no Portal Positivo uma linha do tempo. Discutiremos na próxima aula essas ideias! Um abraço e até lá!

Figura 126. Texto-base do grupo 4 para gravação do *podcast*. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Com exceção do grupo 2 que optou por produzir um texto sintético sobre todo o conteúdo da unidade 12, o planejamento das ações necessárias à criação do *podcast* realizadas durante a etapa de pré-produção se reduziu aos pequenos ajustes nos textos-base dos livros que foram mostrados nas figuras 123, 124, 125 e 126, à realização de testes entre os participantes de cada grupo para identificar quem faria a gravação, à discussão sobre o tempo didático mais adequado sobre o tamanho do *podcast*, à familiarização com os aparelhos para a transferência desse arquivo para outros celulares e para o *notebook* do investigador e de outros participantes, possibilitando a edição posterior.

A figura 127 a seguir ilustram momentos de aplicação da AF2, onde os participantes se familiarizam com o gravador de sons das suas TM e vários participantes tentavam se conectar via *bluetooth* em um aparelho de telefonia celular para a transferência de um arquivo-teste.

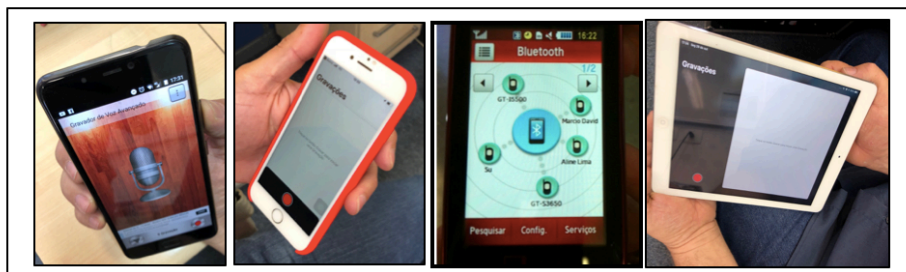


Figura 127. Momentos de familiarização com TM no grupo 3. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Durante a realização dos testes, foram percebidos desconforto e inibição de alguns professores nos quatro grupos, em relação ao fato de terem que gravá-lo em frente aos outros colegas do grupo. Para resolver esse problema, foi sugerido que os docentes utilizassem o gravador apenas o tempo necessário para obter uma gravação o mais natural possível, e que ficassem à vontade para gravar em outro espaço que não o da aplicação (Flick, 2009).

Outra dificuldade observada no grupo 4, foi que um dos participantes não encontrava o arquivo-teste gravado dentro do seu aparelho para realizar a sua transferência aos outros colegas do seu grupo para que o conteúdo fosse editado. Um participante deste grupo tentou acessar o *Google* via *Internet* no seu celular para pesquisar o manual do aparelho, mas não obteve sucesso por causa da sua conexão 3G. Essa dificuldade foi resolvida com o auxílio dos outros colegas que conheciam a navegabilidade do aparelho, e por tentativa e erro.

Quanto ao tempo didático de gravação do *podcast*, os grupos concluíram que não poderia ser um arquivo muito grande, alegando que os adolescentes não se prendem por muito tempo a uma atividade. Essa conclusão vem ao encontro as ideias Moura *apud* Carvalho (2009), quando esta autora “recomenda que o *podcast* não seja de longa duração, mas breve e simples, claro e conciso, assente numa estrutura com princípio, meio e fim” (p. 4).

Para realizar a transferência do arquivo-teste os grupos perceberam várias opções: *bluetooth*, e-mail e cabo. Entretanto, essas opções não estavam disponíveis em todos os aparelhos dos participantes. Também foi citado o uso do WhatsApp para esta finalidade.

Ficou acordado que após a gravação, o arquivo deveria ser transmitido a todos que não tinham *bluetooth*, por e-mail e, para os que possuíam essa funcionalidade, ela seria utilizada para se familiarizarem com o procedimento. Foi observado que os participantes criaram uma CP no WhatsApp para transmissão dos arquivos, compartilhando entre eles esse material.

Percebe-se o respaldo teórico da THCA (Leontiev, 1978; Vygotsky, 1987; Engeström, 2001) presente nos momentos de interação entre os participantes, proporcionando a apropriação de linguagens presentes no celular e na fala dos mais experientes a partir da troca de ideias, na identificação do desenvolvimento real dos participantes (dificuldades ao manusear o seu telefone celular); na utilização de demonstrações, instruções e problematizações feitas pelo investigador e outros membros, que auxiliaram no desenvolvimento, e capacitaram os participantes para resolver situações que os grupos ainda não eram capazes de realizar sozinhos com seus aparelhos.

Finalizada esta etapa, iniciou-se a etapa final de gravação, edição e distribuição dos *podcasts* para todos os grupos. Ela durou cerca de 20 minutos. Os grupos realizaram a gravação por meio do gravador de sons dos seus celulares e, na sequência, os arquivos gravados foram repassados ao investigador por e-mail, para edição. Após finalizados, os arquivos foram devolvidos via e-mail aos grupos.

Quanto a gravação, os grupos foram orientados para, caso errassem uma palavra, que continuassem a gravação repetindo a gravação a partir da frase que erraram, pois seria possível realizar a edição do erro cometido.

Durante as gravações, os grupos 1 e 4 as realizaram em locais diferentes do espaço utilizado para a aplicação. O grupo 1 utilizou uma sala de aula ao lado que estava vazia, e o

grupo 4 foi para o pátio da escola. Os grupos 2 e 3 permaneceram no espaço de aplicação.

Todos os grupos relataram dificuldades com o ruído do ambiente. Para ilustrar esse aspecto, a seguir destaca-se na figura 128 as notas de campo do grupo 1.

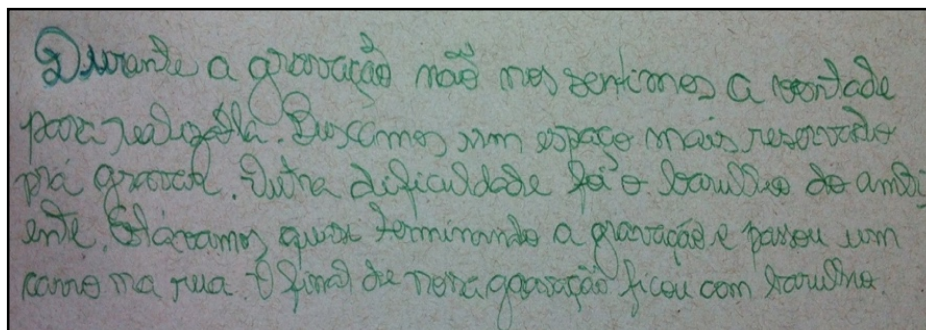


Figura 128. Notas de campo do grupo 1. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Também foram relatados elogios em relação ao uso do gravador de som para criação de *podcast*. A seguir está disponível na figura 129 as anotações de campo do grupo 4.

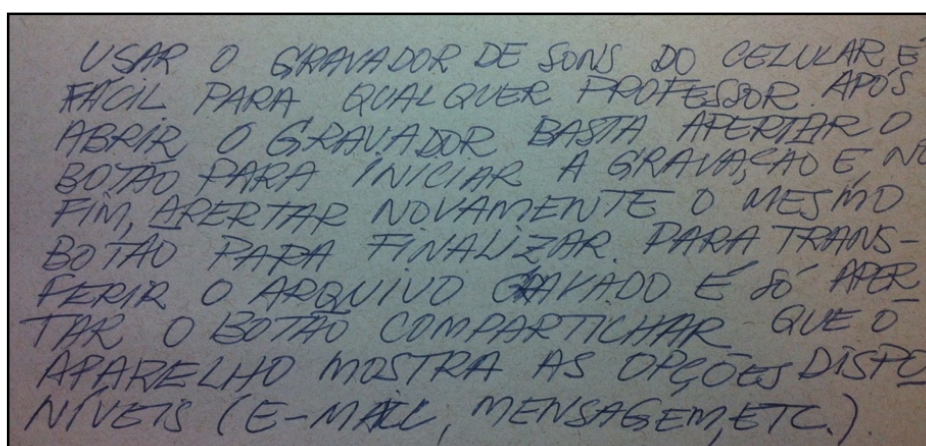


Figura 129. Notas de campo do grupo 4. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

A transferência dos arquivos de *podcast* gravados ocorreu com sucesso para o *notebook* do investigado via e-mail e, também, via comunidade criada no WhatsApp. Em função de diversos fatores, as próximas etapas (conversão e edição do arquivo gravado) foram demonstradas aos grupos. Entre esses fatores, é possível citar: objetivo proposto, que era investigar o uso de TM e suas funcionalidades como recurso didático para mediar práticas de ensino; o tempo didático da aplicação da oficina, que não era suficiente para permitir a

interação dos grupos com o *site* de conversão; a não disponibilidade de computadores com acesso à internet no local de aplicação para se apropriar da técnica de conversão.

O investigador também se colocou à disposição dos participantes por e-mail e telefone para auxiliá-los quanto a dúvidas de conversão e edição, após a aplicação da AF2.

A conversão do arquivo para um formato aceitável no *Audacity* era uma dificuldade prevista. Isso porque alguns celulares realizam a gravação de som no formato AMR, e o *software* lê arquivos no formato MP3. Nesse sentido, foi necessário utilizar um *site* de conversão de áudio gratuito de AMR para MP3, conforme indicação de Moura (2009). A opção foi utilizar o *site* <http://www.online-convert.com>, mostrado na figura 130 a seguir.

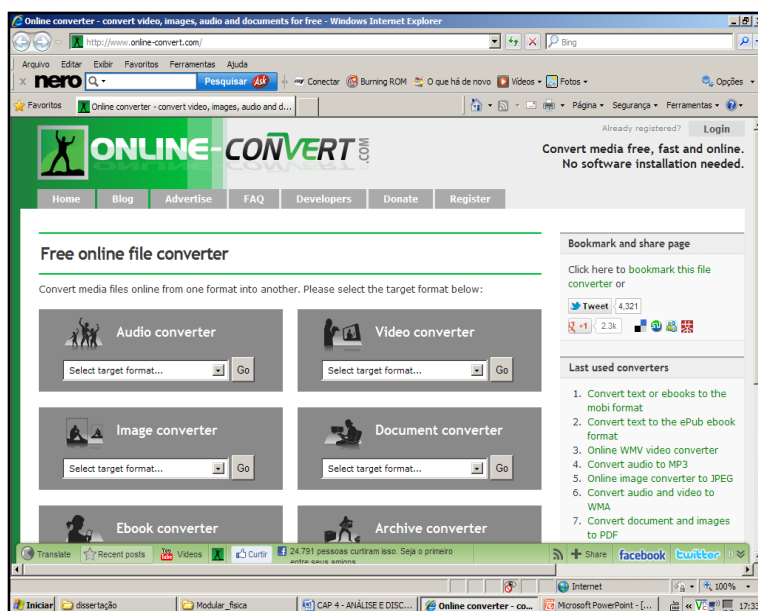


Figura 130. *Print* de tela da página do conversor de áudio AMR para MP3. Fonte: Obtido pelo autor em <http://www.online-convert.com>.

Esta opção se justifica por não haver necessidade de baixar e instalar no computador qualquer *software* que realize esta conversão; além disso, no *site* a conversão é gratuita e qualquer pessoa pode criar *podcasts* com seu celular (Moura, 2009).

Considerando esses aspectos, foi selecionado um dos arquivos gravados para demonstrar a conversão. Para isso, a navegação feita em *notebook*, foi projetada em um anteparo, e todos

os passos foram explicados. Inicialmente entrou-se no *site* como mostrado na figura 130 e, no campo “Audio converter”, foi selecionado o formato MP3 conforme a figura 131.

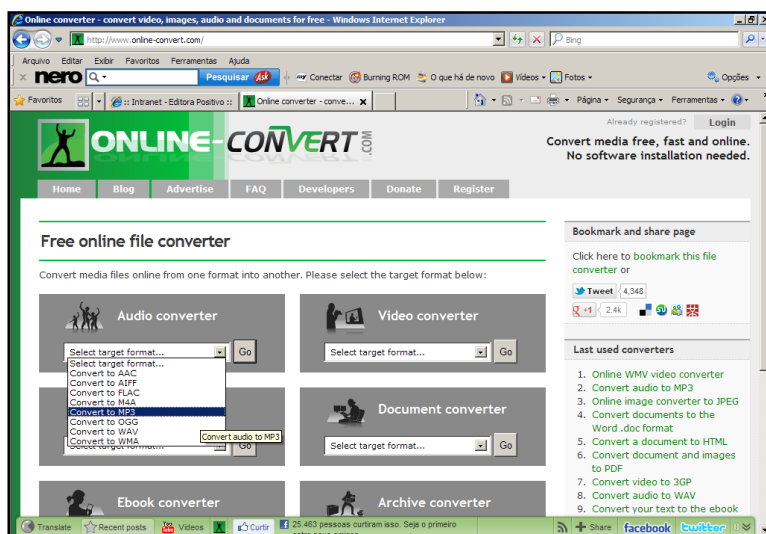


Figura 131. Print de tela do 1º passo: escolha do formato final do áudio. Fonte: Obtido pelo autor em <http://www.online-convert.com>.

Clicando em “GO”, a página é redirecionada para carregamento do áudio a ser convertido, mostrado na figura 132 a seguir.

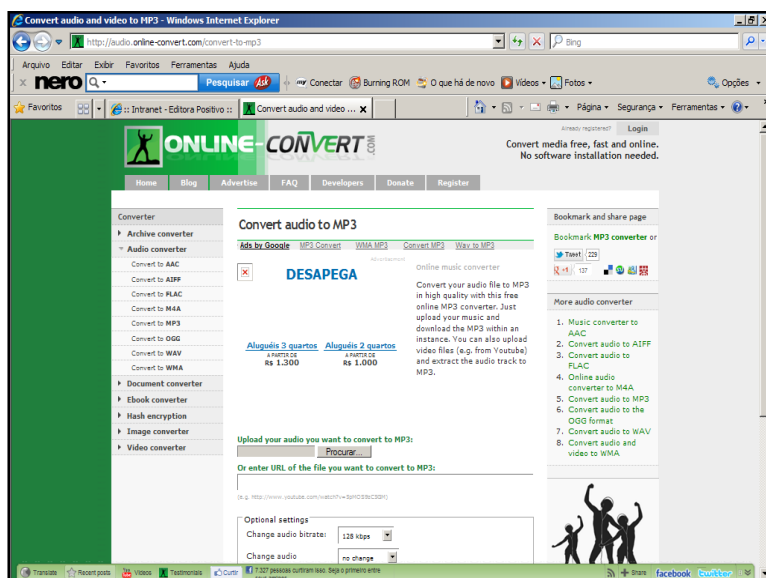


Figura 132. Print de tela do 2º passo: upload do áudio a ser convertido. Fonte: Obtido pelo autor em <http://www.online-convert.com>.

Agora, clicando sobre o botão “procurar”, é aberta uma caixa de texto que possibilita a seleção do arquivo para conversão. Este processo é mostrado na figura 133.

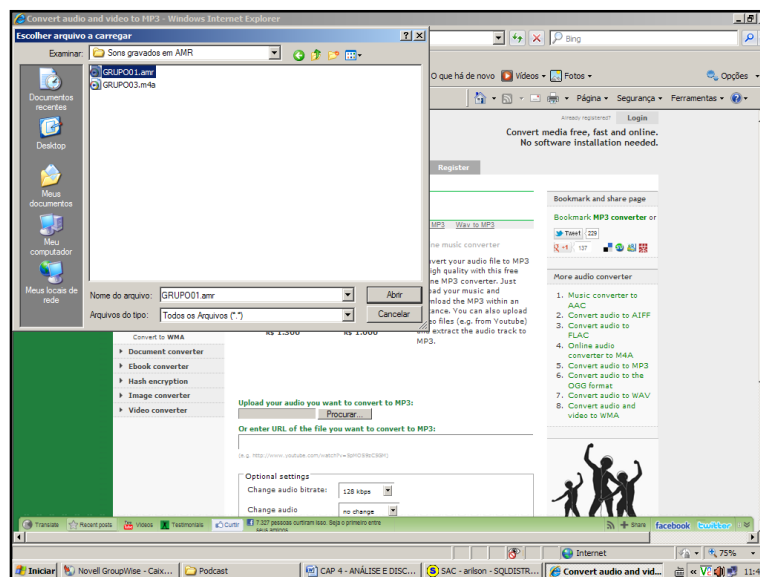


Figura 133. Print de tela do 3.º passo: procura e seleção do arquivo. Fonte: Obtido pelo autor em <http://www.online-convert.com>.

Após a seleção, descendo a barra de rolagem e clicando sobre “*convert file*”, a conversão é realizada. O arquivo convertido fica disponível em “*direct download link*”, mostrado na figura 134 e, clicando sobre este *link*, ele pode ser salvo e utilizado no Audacity.

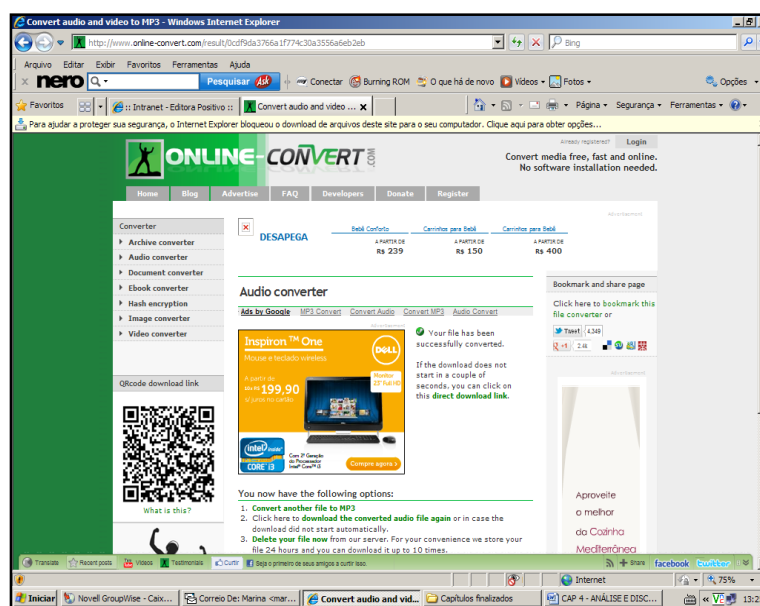


Figura 134. Print de tela do 4.º passo: Link para salvar o arquivo convertido. Fonte: Obtido pelo autor em <http://www.online-convert.com>.

Quanto à demonstração da conversão, todos os grupos sinalizaram que a técnica é bem simples e que eles não encontrariam problemas para utilizar este *site* no dia a dia com seus

alunos. Foi observado pelo investigador que alguns participantes utilizaram a câmera de suas TM para registrar o passo a passo deste procedimento.

Dando continuidade a aplicação da AF2, o investigador demonstrou a etapa de edição utilizando o *Audacity*. Inicialmente o arquivo de som convertido foi aberto neste *software*, conforme mostrado na figura 135 a seguir.

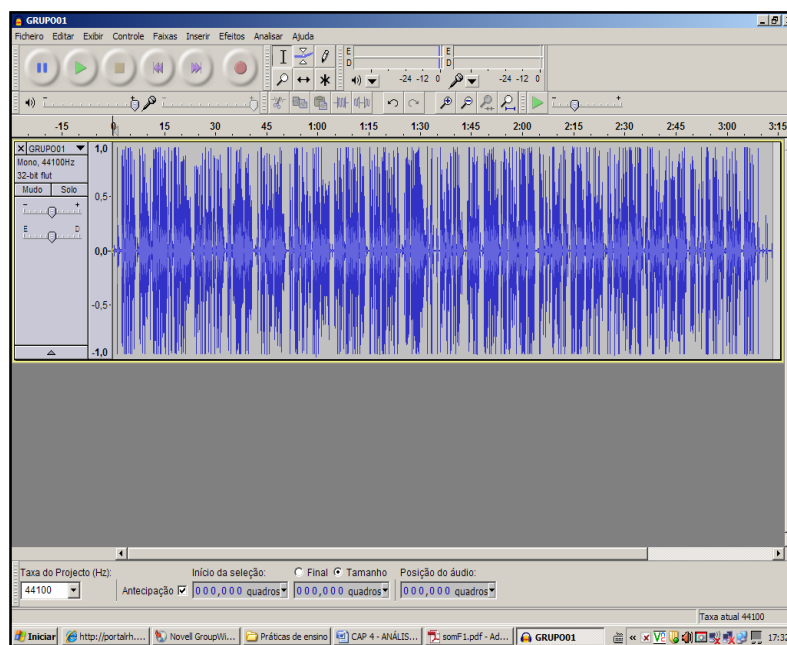


Figura 135. Podcast gravado pelo grupo 1, mostrado no programa “Audacity”. Fonte: Obtido pelo autor em *print* de tela do programa de áudio “Audacity”.

A imagem da figura 135 foi projetada em um anteparo para que a edição pudesse ser explicada aos grupos. Foi mostrado como reproduzir um arquivo, dar pausa, selecionar, recortar um trecho, e ampliar ou reduzir longitudinalmente o áudio, e foi ressaltado a importância da escala de tempo do *software* para o processo. Durante a explicação, alguns participantes anotavam os procedimentos enquanto outros fotografavam; um deles filmava com a câmera do seu telefone celular.

Após essa demonstração, foi realizada a edição. O arquivo foi ampliado longitudinalmente para melhorar a precisão da seleção dos trechos a serem editados e, em seguida, ele foi reproduzido no *software*. Foi solicitado silêncio para que todos pudessem

perceber os trechos que deveriam ser editados. Os participantes auxiliaram, anotando os intervalos de tempo para a edição do arquivo original.

A figura 136 mostra esse processo descrito. Esse procedimento foi utilizado para a edição de todos *podcasts* gravados pelos grupos. Após a edição, os arquivos foram distribuídos por e-mail aos participantes. Como nem todos tinham acesso aos e-mails durante a aplicação da AF2, os arquivos também foram compartilhados pelo WhatsApp na comunidade criada pelos participantes para esta finalidade.

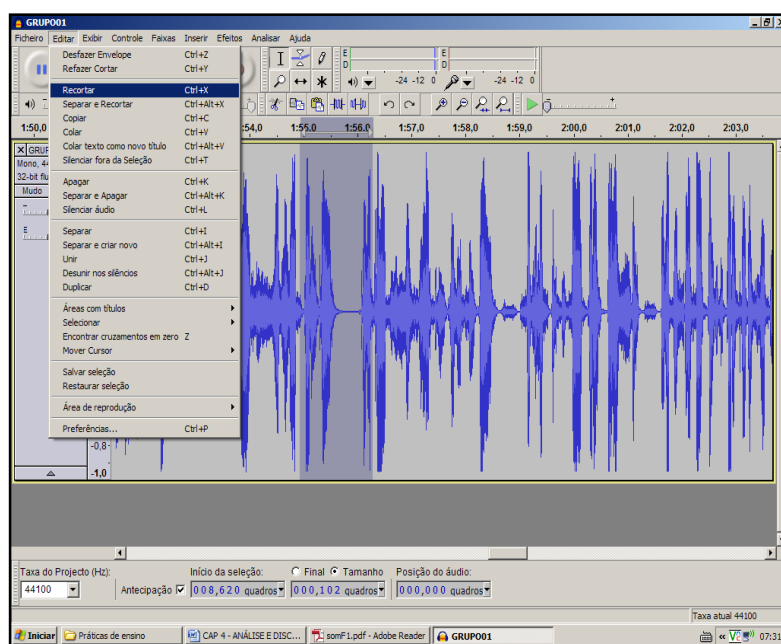


Figura 136. Edição de um trecho do *podcast* gravado pelo grupo 1. Fonte: Obtido pelo autor em *print* de tela do programa de áudio “Audacity”.

Durante o fechamento desta prática, é importante ressaltar que, os grupos perceberam que a criação de um *podcast* exige o cumprimento de algumas etapas e condições, como, por exemplo, o planejamento de um roteiro sobre o que será gravado no *podcast*, a gravação deve ser realizada em um ambiente livre de ruídos, e a edição do arquivo deve ser feita com o uso de *softwares* e recursos adequados.

Essas percepções ficam evidentes a seguir nas figuras 137 e 138, que ilustram as fotografias das notas de campo dos grupos 4 e 1, respectivamente.

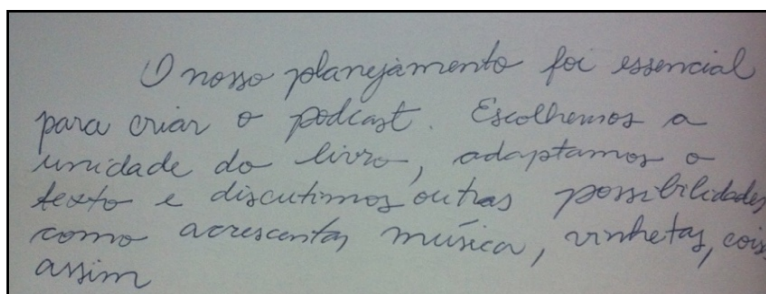


Figura 137. Notas de campo do grupo 4. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

No comentário da figura 137 o grupo 4 sinaliza no grande grupo a intenção de acrescentar músicas e vinhetas para incrementar o *podcast* na sua edição. Fica evidente a adoção de um horizonte mais amplo do que foi proposto, no fechamento de um ciclo de transformação expansiva, a partir da reflexão sobre a prática vivenciada (Engeström, 2001).

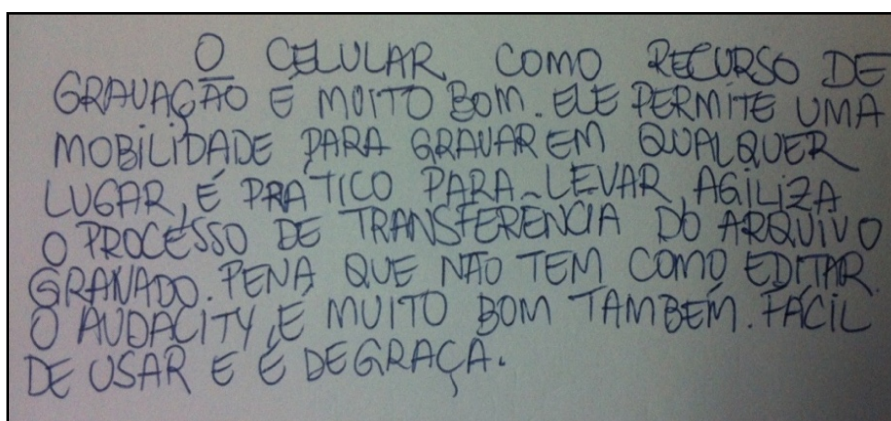


Figura 138. Notas de campo do grupo 1. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF2 em 8 de março de 2016 na cidade de São Paulo.

Os grupos também fizeram comentários da riqueza em utilizar *podcasts* para ensinar e destacaram o fato que os estudantes podem ser produtores de conteúdo, porque a maioria possui *smartphones* ou *tablets* com gravador de som. Ainda foram citadas como possibilidades de integração do gravador de som presente nas TM em práticas de ensino: a gravação de comentários do professor sobre os conteúdos ou sobre a resolução de exercícios e atividades em sala, o uso para entrevistas, o uso com sala de aula invertida (Mattar, 2017) e para avaliar o áudio dos estudantes com os seus apontamentos (Moura, 2009).

Na discussão de fechamento da AF2 os grupos foram orientados quanto aos canais de distribuição desses arquivos aos estudantes (Foschini & Taddei, 2006; Moura, 2009). Foi sugerido que fossem distribuídos por meio do Portal Positivo (descrito na seção 3.1.1) porque ele oferece ao professor uma ferramenta de construção de *blog* para esta finalidade.

Analisando todos os aspectos levantados, a integração do gravador de sons presente em TM nas práticas de ensino da EB se mostra como uma possibilidade promissora porque este recurso faz parte da realidade dos alunos, não apresenta custos para ser utilizado, despertou nos grupos um desejo de conhecer mais (visível em relação as suas atitudes de motivação e envolvimento na prática de ensino aplicada), e de pensar outras possibilidades de uso articuladas ao livro em sala de aula ou na aplicação de metodologias diferenciadas por meio da troca de ideias e colaboração (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007).

Entende-se que os aspectos sinalizados credenciam o uso do gravador de sons presente em TM, como mais um recurso didático para auxiliar o docente na mediação de práticas do ensino no campo do conhecimento das Ciências da Natureza.

4.7. AF3: Prática de Ensino sobre o OED “Força Elástica” na Oficina Presencial

A AF3 – 3.5.1.2. –, foi aplicada como parte da oficina descrita em 3.5.1., e a recolha de dados aconteceu de modo presencial no município de Cuiabá/MT em 14 de maio 2016. O público participante foi constituído por 15 professores, cujas áreas de atuação eram Ciências, Física e Química, e que lecionam para estudantes do 9º ano do EF2 e 3 séries do EM.

O objetivo foi proporcionar um espaço de reflexão das práxis docentes, proporcionando a troca de ideias e o compartilhamento de experiências sobre o uso do OED “Força Elástica”

para a mediação pedagógica de uma prática de ensino, por meio da resolução de um problema proposto. A duração de aplicação da AF3 foi de quarenta e cinco (45) minutos.

Esta prática de ensino foi contextualizada de acordo com as informações contidas no subcapítulo 2.4.1.2., para que os participantes compreendessem o conceito de livro digital e, também, para que fossem explicados os objetivos desta atividade.

Na implementação da AF3, os participantes foram organizados em 4 grupos. Nessa distribuição foram obtidos 3 grupos com 4 participantes e 1 deles com 3. Foi verificado com os grupos quem possuía TM – *notebooks*, *tablets* e celulares – e acesso a internet, com a intencionalidade que esses recursos pudessem ser utilizados como suporte físico para *download* e acesso ao livro digital, contribuindo para a tendência BYOT sinalizada pela NMC (Johnson et al., 2014). Foram identificados 3 *notebooks*, 2 *tablets* e 8 celulares em condições de uso. O investigador disponibilizou mais 2 *tablets*, porque a intenção era que todos instalassem a aplicação e navegassem no livro digital para se familiarizar com os recursos.

Devido ao fato do livro digital ter o seu *design* projetado para *tablets*, estrategicamente, o investigador fez com que cada grupo, tivesse pelo menos um participante com este recurso.

Quanto ao acesso a internet, 4 participantes possuíam plano de dados e no local de aplicação havia uma rede wi-fi que estava aberta. Portanto, não houve problemas para que os participantes pudessem acessar os conteúdos do livro digital para realizar a atividade.

Após esses procedimentos esclarecendo os objetivos da AF3, verificando disponibilidade de TM entre os participantes e organizando a divisão dos grupos, todos foram orientados a instalar o volume 2 do livro digital de Física do EM, de acordo com o subcapítulo 2.4.1.2., para que o OED “Força Elástica” pudesse ser explorado *off-line* durante a aplicação. A explicação de como instalar a aplicação e realizar *download* do livro foi projetada em tela durante a prática de ensino aplicada e está sendo mostrada na figura 139 a seguir.



Figura 139. Orientações para baixar o App e instalar o livro digital. Fonte: Print de tela da apresentação da AF3 em formato pptx feita pelo investigador.

A orientação durou 5 minutos e os participantes que estavam com *tablets* baixaram o *app* e instalaram o livro digital. Os participantes que estavam com *notebooks*, foram orientados para acessá-lo diretamente no Portal Positivo. Outros participantes que estavam com celulares também baixaram o *app* e instalaram os livros em seus dispositivos para testar o que efetivamente funcionava, já que ele não foi projetado para este tipo de TM.

Como era o 1º acesso, todos assinaram digitalmente o termo de uso e acederam à aplicação utilizando os seus *logins* e senhas de acesso ao Portal Positivo. Eles foram orientados a salvar os conteúdos do livro digital para que pudessem utilizá-los *off-line*.

Durante 10 minutos os grupos realizaram uma navegação dirigida orientada pelo investigador para se familiarizar com os ícones gestuais do livro e identificar outros OED disponíveis, além do utilizado na AF3, conforme descrito em 2.4.1.2.

Os participantes que estavam acessando o livro digital por meio de celulares relataram dificuldades em relação a algumas funcionalidades. Esta já era uma situação previsível porque, conforme relatado em 2.4.1.2., o fabricante dos livros digitais informou que apesar de ser possível instalá-los em celulares, eles foram desenvolvidos para uma melhor performance em *tablets* e *notebooks*. Na figura 140 mostrada a seguir, estão alguns comentários das anotações realizados sobre essas dificuldades.

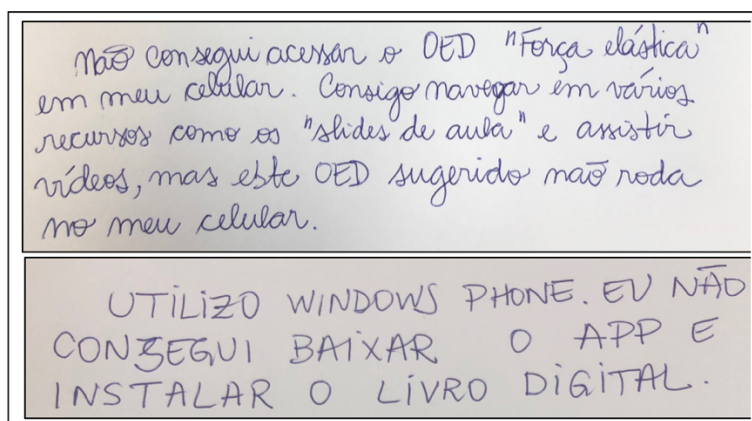


Figura 140. Dificuldades de navegação no livro digital via celular. Fonte: Obtido pelo autor durante a aplicação da AF3 em 14 de maio de 2016 na cidade de Cuiabá.

Diante dessas notas o investigador relatou ao grupo que o acesso via celular era somente para que todos navegassem nos recursos digitais, conhecessem como instalar o *app*, e se familiarizassem com os comandos. Também foi esclarecido que para a realização da atividade, os grupos fariam a navegação do livro digital, em grupo, nos *tablets*.

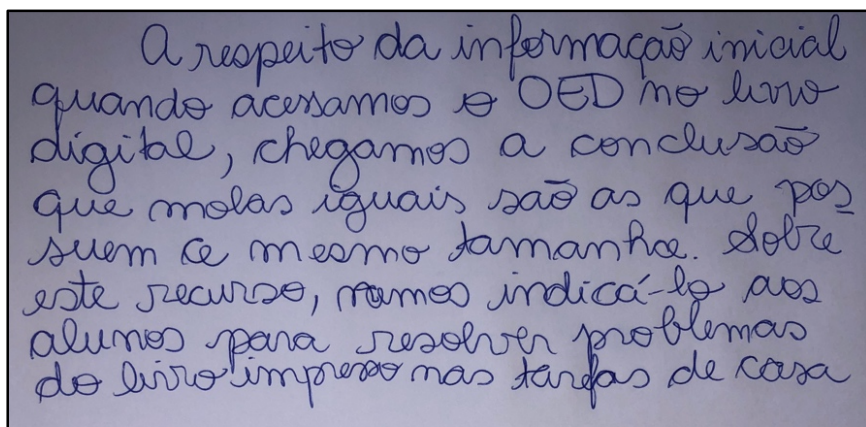
Após esses procedimentos, os grupos foram orientados a acessar o OED “Força elástica” e a explorá-lo por 10 minutos, discutindo, trocando ideias, compartilhando impressões para tentar resolver o seguinte problema proposto: qual é o valor das três massas com indicações desconhecidas ilustradas nesse OED mostrado na figura 141 a seguir?



Figura 141. *Print* de tela do OED “Força elástica” feita em um *tablet*. Fonte: Volume 2 do livro digital de Física do ensino médio.

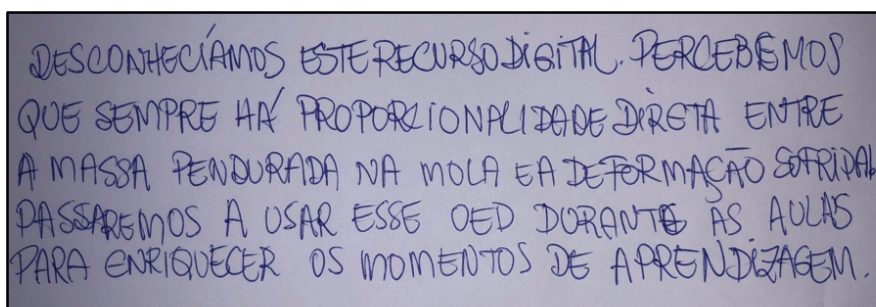
Foi solicitado aos participantes da aplicação que fizessem anotações, sistematizando as principais ideias discutidas em folhas de papel para que o investigador pudesse fotografá-las.

Algumas sínteses produzidas pelos grupos são mostradas a seguir, nas figuras 142, 143, 144 e 145, respectivamente.



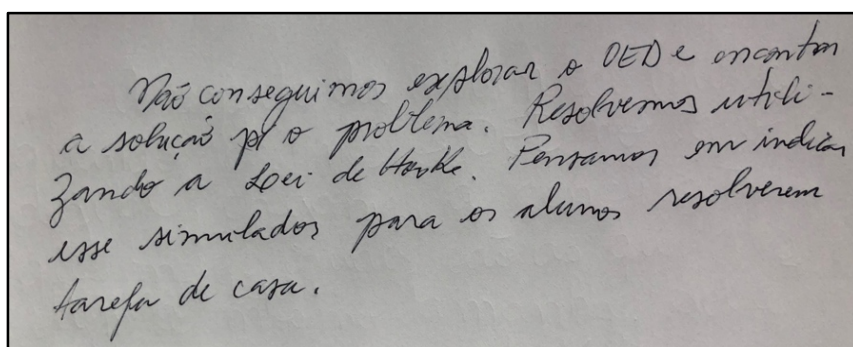
A respeito da informação inicial quando acessamos o OED no livro digital, chegamos a conclusão que molas iguais são as que possuem o mesmo tamanho. Sobre este recurso, vamos indicá-lo aos alunos para resolver problemas do livro impresso nas tarefas de casa.

Figura 142. Anotações do grupo 1 recolhidas após aplicação da AF3. Fonte: *Print* de tela da apresentação da AF3 em formato pptx feita pelo investigador.



DESCONHECIAMOS ESTE RECURSO DIGITAL. PERCEBEMOS QUE SEMPRE HÁ PROPORCIONALIDADE DIRETA ENTRE A MASSA PENDURADA NA MOLLA E A DEFORMAÇÃO SOFRIDA. PASSAREMOS A USAR ESSE OED DURANTE AS AULAS PARA ENRIQUECER OS MOMENTOS DE APRENDIZAGEM.

Figura 143. Anotações do grupo 2 recolhidas após aplicação da AF3. Fonte: *Print* de tela da apresentação da AF3 em formato pptx feita pelo investigador.



Não conseguimos explorar o OED e encontrar a solução para o problema. Resolveremos utilizando a Lei de Hooke. Pensamos em indicar esse simulador para os alunos resolverem tarefa de casa.

Figura 144. Anotações do grupo 3 recolhidas após aplicação da AF3. Fonte: *Print* de tela da apresentação da AF3 em formato pptx feita pelo investigador.

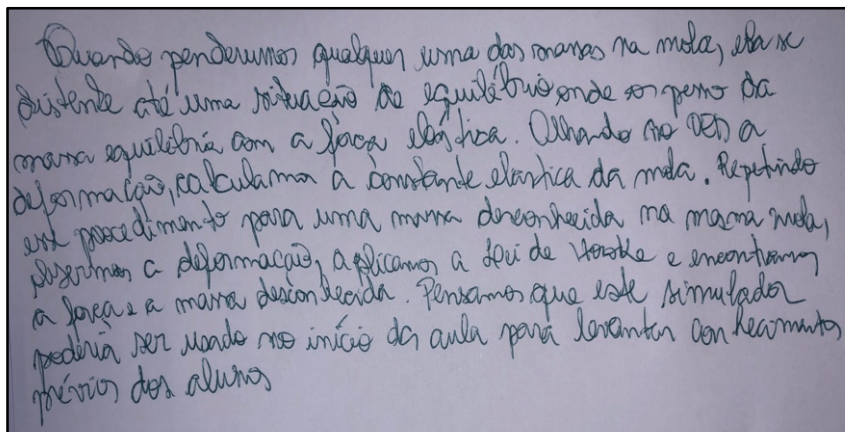


Figura 145. Anotações do grupo 4 recolhidas após aplicação da AF3. Fonte: *Print* de tela da apresentação da AF3 em formato pptx feita pelo investigador.

Durante os 10 minutos desta tarefa, o investigador assumiu uma função mediadora perante os grupos formados face as discussões, e fomentou a dúvida para aguçar explicações contraditórias e localizar limitações dos envolvidos (Delizoicov, 2005).

Após essas discussões, as sínteses mostradas nas figuras 142, 143, 144 e 145 foram debatidas entre todos e alguns aspectos conceituais foram retomados, como, por exemplo, o conceito de molas iguais que apareceu nas anotações do grupo 1 – são do mesmo comprimento, constituídas de um mesmo material, são homogêneas e, portanto, possuem as mesmas propriedades em todos os seus pontos –, e a ideia de sempre haver proporcionalidade direta relatada pelo grupo 2 – é verdadeira somente para determinada faixa de deformação da mola pois todo material apresenta um limite de elasticidade.

Durante os 30 minutos finais, essa atividade foi conduzida na perspectiva da resolução de um problema em que esta situação didática mostrada no OED, foi problematizada de acordo com Delizoicov (2005), embasada no referencial teórico de Polya (2004).

A 1ª fase apontada por Polya (2004) em seu referencial é a **compreensão do problema**. Assim, o investigador navegou pelo OED “Força Elástica” e questionou os participantes, problematizando a discussão sobre o problema proposto, aguçando as contradições conforme as perguntas da figura 146 a seguir, conduzindo esta fase do referencial.

1ª fase: compreensão do problema (Polya, 2004)

- O que se pede no problema?
- Quais são os dados? Qual é a incógnita?
- Quais são as condições do problema?
- É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama?
- É possível estimar a resposta?

Figura 146. 1ª fase: compreensão do problema (problematização da AF3). Fonte: *Print* de tela em formato pptx – adaptado de Polya (2004).

Polya (2004) ressalta que o objetivo desta fase é o entendimento total do que é necessário resolver e o levantamento de todas as informações disponíveis no enunciado para conceber um plano de resolução. São mostrados na figura 147 a seguir, alguns registros fotográficos das notas de campo dos participantes durante a aplicação desta fase.

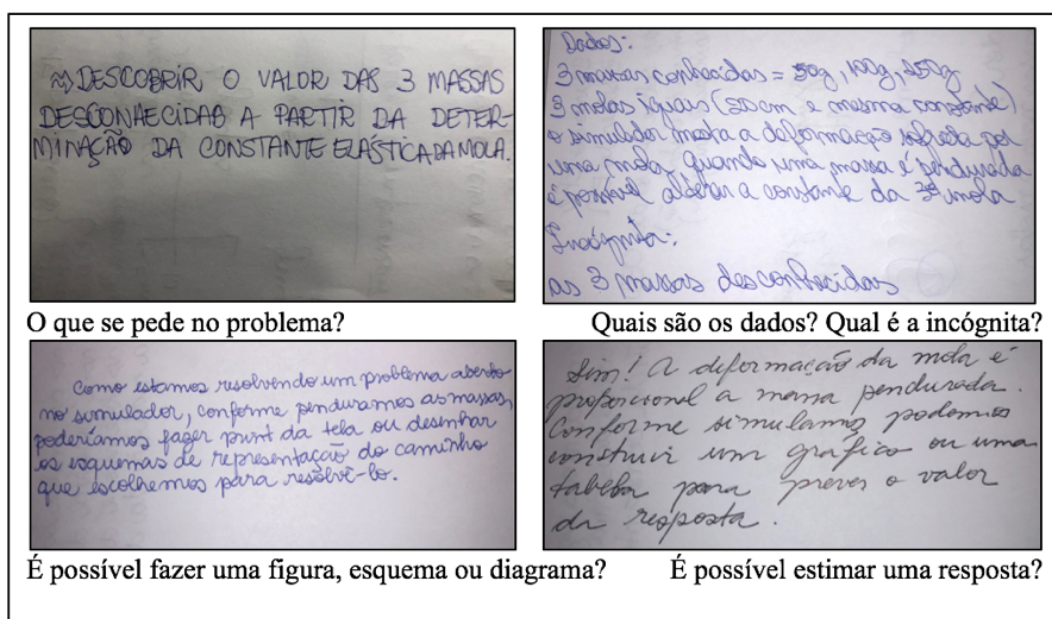


Figura 147. 1ª fase: compreensão do problema (registros dos participantes). Fonte: fotografia feita pelo autor dos registros de campo dos quatro grupos.

Por meio desses registros é possível perceber que os participantes compreenderam o que foi solicitado no problema a ser resolvido, e que eles propuseram mais de um caminho utilizando o OED “Força Elástica” para que a sua solução seja encontrada.

Entre os caminhos para resolução, foi citado que seria possível resolver por meio da determinação da constante elástica da mola; por proporcionalidade direta entre as massas e a deformação que elas causam nas molas; e por meio da análise da imagem da simulação do problema no OED e através do uso de tabelas ou gráficos para sistematizar os resultados e tentar estimar a resposta.

Após o término desta fase de compreensão do problema e obtenção das informações necessárias para o avanço na aplicação desta AE, o investigador conduziu a 2ª fase do referencial de Polya: **concepção de um plano**. Por meio das perguntas mostradas na figura 148 a seguir, a problematização teve como objetivo auxiliar o grupo a encontrar uma maneira de resolver o problema utilizando seus conhecimentos prévios sobre o assunto (Polya, 2004).

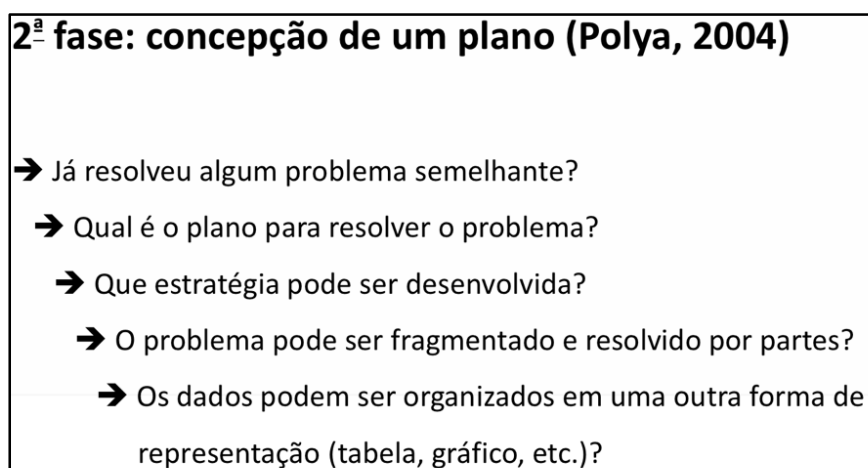


Figura 148. 2ª fase: concepção de um plano (problematização da AF3). Fonte: *Print* de tela em formato pptx – adaptado de Polya (2004).

Surgiram relatos dos grupos 3 e 4 que já haviam resolvido problemas parecidos com o que estava sendo proposto no OED “Força Elástica”, e que eles se utilizaram da análise da imagem do simulador e da Lei de Hooke para resolvê-lo.

Os membros do grupo 1 relataram que já haviam resolvido um problema parecido, organizando as informações retiradas do simulador em uma tabela para prever o resultado a partir de uma proporcionalidade direta entre as grandezas envolvidas. Por fim, o grupo 2 disse que já havia resolvido um problema desta natureza utilizando proporção direta entre as

grandezas envolvidas, obtendo as informações necessárias no simulador e realizando regra de três simples. Todos esses relatos estão ilustrados a seguir por meio da figura 149.

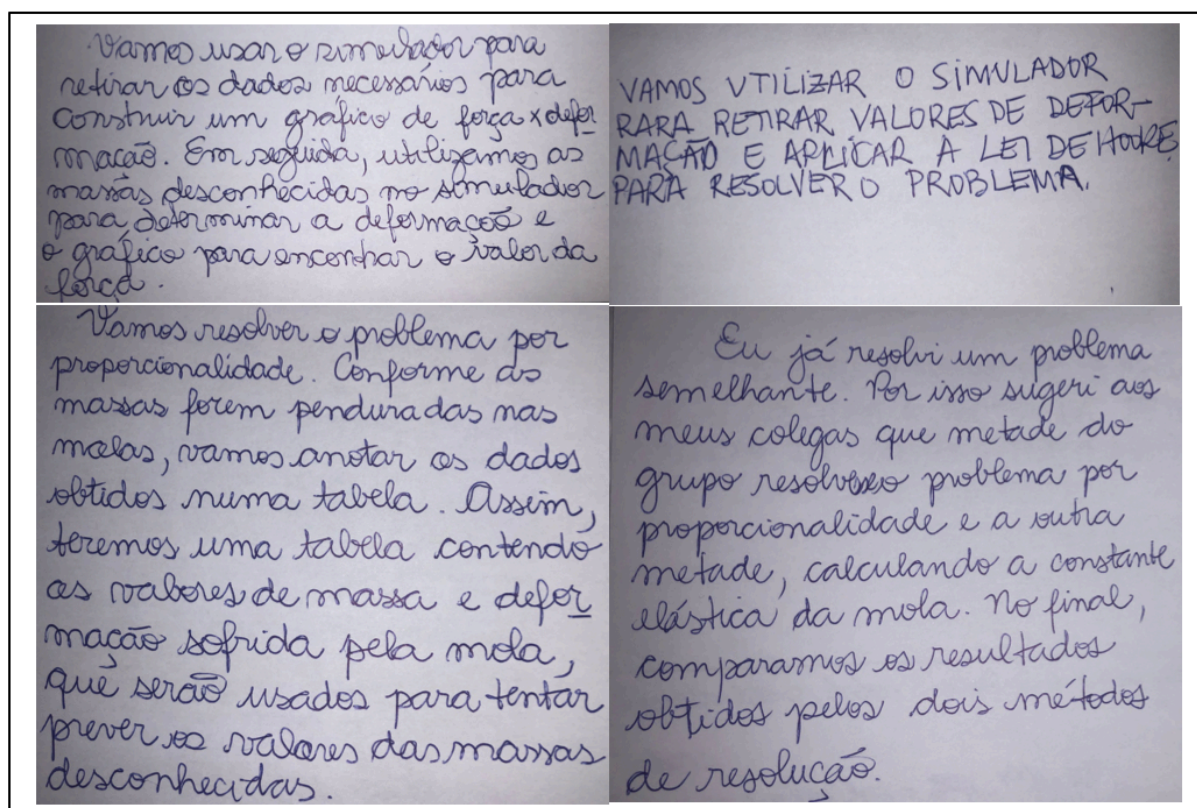


Figura 149. 2ª fase: concepção de um plano (registros dos participantes). Fonte: fotografia feita pelo autor dos registros de campo dos quatro grupos.

Após a realização desta 2ª fase, os participantes foram incentivados a **executar os planos** discutidos em seus grupos. Esta é a 3ª fase do referencial para a resolução de um problema que foi proposto no método de Polya (2004).

Esta fase intenciona que os participantes experimentem o plano que foi pensado no grupo para solucionar o problema proposto no OED, desenvolvendo-o passo a passo, examinando e executando todos os detalhes previstos em seu planejamento, e efetuando os cálculos necessários para o seu desenvolvimento até que se encontre a solução.

A pedido do investigador, conforme os grupos foram simulando o problema no OED “Força Elástica”, eles foram registrando em papel as suas considerações e todo o passo a passo, de acordo com o plano traçado em seus grupos até a resposta obtida.

A figura 150 mostrada a seguir, ilustra os registros da resolução do problema que foi realizado pelos quatro grupos para o cumprimento desta fase do referencial de Polya (2004).

Top-left quadrant:

Dados do problema:
 $l_0 = 20\text{cm}$; $m_1 = 50\text{g}$; $m_2 = 100\text{g}$ e $m_3 = 250\text{g}$
 $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$

No simulador:
 $m_{\text{mola}} = 75\text{g}$

No simulador:
 $m_{\text{mola}} = 150\text{g}$

No simulador:
 $m_{\text{mola}} = 300\text{g}$

Top-right quadrant:

Dados do problema:
 $l_0 = 20\text{cm}$
 $m_1 = 50\text{g}$
 $m_2 = 100\text{g}$
 $m_3 = 250\text{g}$
 Incógnitas:
 $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$
 Resolução:
 No simulador as massas m_1 , m_2 e m_3 nas molas do simulador, elas sofrem as deformações $\Delta l_1 = 4\text{cm}$, $\Delta l_2 = 8\text{cm}$, $\Delta l_3 = 20\text{cm}$, respectivamente. Portanto, a massa é diretamente proporcional a deformação. Assim, pendurando as massas desconhecidas no simulador e obtendo o valor das deformações para essas massas, por regra de três simples encontramos a solução.

No simulador para $m_{\text{mola}} \rightarrow \Delta l_{\text{mola}} = 6\text{cm}$
 Calculando:
 $50\text{g} \rightarrow 4\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} \rightarrow 6\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} = \frac{50 \times 6}{4} = 75\text{g}$

$100\text{g} \rightarrow 8\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} \rightarrow 12\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} = \frac{100 \times 12}{8} = 150\text{g}$

$250\text{g} \rightarrow 20\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} \rightarrow 24\text{cm}$
 $m_{\text{mola}} = \frac{250 \times 24}{20} = 300\text{g}$

Bottom-left quadrant:

No simulador:
 $F_{\text{elástica}} = F_{\text{peso}}$
 $K \cdot \Delta x = m \cdot g$
 $K = \frac{m \cdot g}{\Delta x}$

Para mola 1: $K_1 = \frac{50 \cdot g}{4}$
 Para mola 2: $K_2 = \frac{100 \cdot g}{8}$
 Para mola 3: $K_3 = \frac{250 \cdot g}{20}$

Obs: as molas são idênticas
 $K = K_1 = K_2 = K_3 = 12,5\text{g}$

Calculando as massas pelas leis de Hooke:
 $m_{\text{mola}} = \frac{K \cdot \Delta x_{\text{mola}}}{g} = 12,5\text{g} \cdot \Delta x_{\text{mola}}$
 $m_{\text{mola}} = 12,5 \cdot \Delta x_{\text{mola}}$
 $m_{\text{mola}} = 12,5 \cdot \Delta x_{\text{mola}}$

No simulador:
 $\Delta x_{\text{mola}} = 6\text{cm}$; $\Delta x_{\text{mola}} = 12\text{cm}$ e $\Delta x_{\text{mola}} = 24\text{cm}$

Assim, $m_{\text{mola}} = 12,5 \cdot 6 = 75\text{g}$
 $m_{\text{mola}} = 12,5 \cdot 12 = 150\text{g}$
 $m_{\text{mola}} = 12,5 \cdot 24 = 300\text{g}$

Bottom-right quadrant:

A DA DEFORMAÇÃO DA MOLLA É PROPORCIONAL MASSA

DADOS:
 $m_1 = 50\text{g}$; $m_2 = 100\text{g}$; $m_3 = 250\text{g}$

NO SIMULADOR:
 PARA: $m_1 \rightarrow \Delta l_1 = 4\text{cm}$
 $m_2 \rightarrow \Delta l_2 = 8\text{cm}$
 $m_3 \rightarrow \Delta l_3 = 20\text{cm}$

INCÓGNITAS:
 $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$; $m_{\text{mola}} = ?$

NO SIMULADOR:
 PARA: $m_{\text{mola}} \rightarrow \Delta l_{\text{mola}} = 6\text{cm}$ ($\Delta l_1 < \Delta l_{\text{mola}} < \Delta l_2$)
 $m_{\text{mola}} \rightarrow \Delta l_{\text{mola}} = 12\text{cm}$ ($\Delta l_2 < \Delta l_{\text{mola}} < \Delta l_3$)
 $m_{\text{mola}} \rightarrow \Delta l_{\text{mola}} = 24\text{cm}$ ($\Delta l_3 < \Delta l_{\text{mola}}$)

ORGANIZANDO UMA TABELA, TEMOS:

EXPERIMENTO NA METADE	M (g)	Δl (cm)
$m_{\text{mola}} = 75\text{g}$	50g	4cm
	m_{mola}	6cm
	100g	8cm
50g DEFORMA 4cm	m_{mola}	12cm
	250g	20cm
	m_{mola}	24cm

Assim, $m_{\text{mola}} = 150\text{g}$
 $m_{\text{mola}} = 300\text{g}$

Figura 150. 3ª fase: execução do plano (registros dos participantes). Fonte: fotografia feita pelo autor dos registros de campo dos quatro grupos.

Finalizando esta fase, os participantes foram convidados a trocar ideias e compartilhar no grupo como resolveram o problema proposto e, em seguida, foram incentivados a resolver o problema adotando uma das outras maneiras expostas por seus colegas, para alargar a sua perspectiva de resolução da atividade proposta (Engeström, 2001), verificar se o resultado estava correto e realizar uma revisão crítica do método de resolução que escolheram, configurando a 4ª fase do referencial de Polya (2004), intitulada **visão retrospectiva**.

Após a vivência desta AF3, os participantes concluíram que o OED pode enriquecer e ampliar as possibilidades de aprendizagem por ser uma ferramenta aberta, que possibilita a cada usuário traçar seu próprio caminho para solucionar o problema, e que o referencial de Polya (2004) pode auxiliar a criar hábitos gerais e sistemáticos para a resolução de quaisquer tipos de problemas na vida dos sujeitos, alargando suas perspectivas (Engeström, 2001).

Nos registros de conclusão desta AF3 também apareceu a necessidade de que o *app* do livro digital funcione em *smartphones* e não somente em *tablets* e *notebooks*, já que o uso dessa tecnologia móvel está universalizado no Brasil entre alunos e professores das escolas privadas desde 2016 (CGI.br, 2016).

A seguir na figura 151 são mostrados esses registros de conclusão, que são decorrentes dessa 4ª fase da aplicação do referencial de Polya (2004).

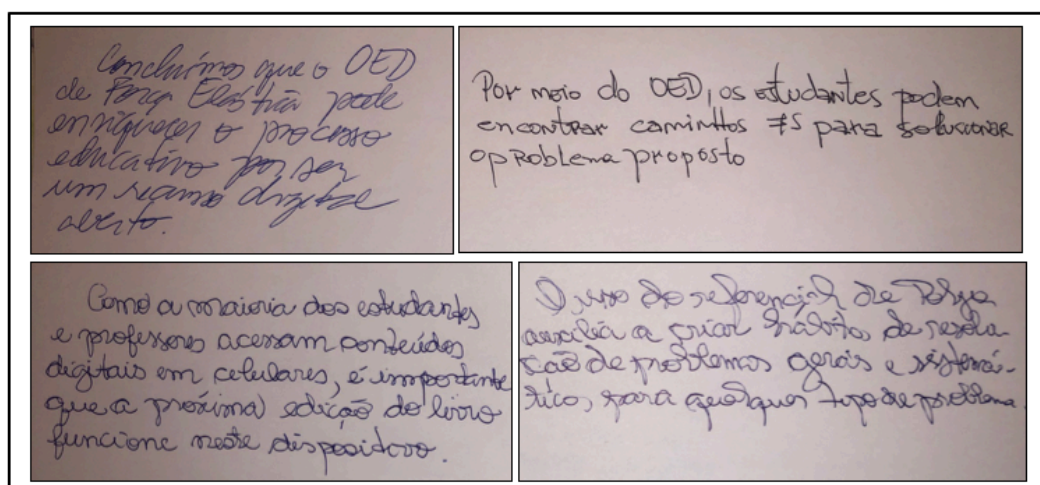


Figura 151. 4ª fase: visão retrospectiva (conclusões dos participantes). Fonte: fotografia feita pelo autor dos registros de campo dos quatro grupos.

Sintetizando a AF3, o grupo de docentes ao ser convidado a encontrar uma maneira para resolver o problema, utilizando o referencial de Polya (2004), analisaram o que foi proposto, desenharam um caminho possível para solução, testaram esse caminho utilizando o OED em suas TM, implementaram a ideia apresentando aos colegas, refletiram sobre o processo testando outros caminhos, alargaram a sua perspectiva sobre a situação e consolidaram a nova prática (Engeström, 2001) para explorar este OED por meio da resolução de problemas.

Para a equipe desenvolvedora do livro digital, ficou a sugestão dos participantes de que em uma próxima versão deste recurso didático, ele possa ser utilizado em qualquer tecnologia móvel, inclusive telefones celulares, já que eles estão universalizados no Brasil desde 2016 na comunidade das escolas privadas (CGI.br, 2016).

4.8. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF4: EAD – Módulo 2

Após o fechamento da AF1: EAD – Módulo 1 que foi aplicado na amostra da investigação entre 09 de março e 05 de abril de 2016, e das aplicações das atividades presenciais – AF2 em 8/3/16 em São Paulo e AF3 em 14/5/16 em Cuiabá –, foram convidados por e-mail a participar da AF4, a ser realizada entre 1 a 28 de junho de 2016, todos os 364 respondentes da amostra investigada – convite disponível no anexo k.

Por esta AF4 fazer parte do PPFCpE e cada participante da amostra ter a liberdade de interromper as atividades de acordo com os critérios do TCLE que eles aceitaram digitalmente (BERA, 2018; AERA, 2011), e, também, considerando as suas atividades profissionais desenvolvidas na escola, a adesão foi voluntária e espontânea. Desta maneira, se matricularam 69 (18,96%) investigados e não houve e-mails sinalizando desistência.

Este número está abaixo do dado obtido na questão 8 do QOST, que mostrava 39,40% de participação no período entre 2013 e 2015 em cursos à distância ofertados no PPFCpE. A hipótese para explicá-lo é o seu período de aplicação que considerou o calendário do PPFCpE para minimizar custos e desconsiderou as atividades letivas do final do 1º semestre nas escolas, tais como: semana de avaliação, fechamento de notas e atividades de recuperação.

Ao final desta aplicação foram aprovados 40 participantes (57,97%) e não houve evasão. Esse número pode ser considerado bom, já que, segundo o censo da Associação Brasileira de Educação à Distância (ABED), em 2015, a maior parte das instituições que ofertavam EAD, apresentavam taxas de evasão de até 50,00% e de aprovação em torno de 40,00%.

Explicados esses resultados, a partir de agora serão apresentados, analisados e discutidos, os dados recolhidos em cada uma das quatro semanas da AF4, conforme ela se desenvolveu.

No dia 30/5/2016, dois dias antes do seu início, foi enviado por e-mail uma comunicação aos participantes, dando-lhes as boas vindas, e orientando sobre como realizar o 1º acesso na *Blackboard*. O conteúdo desta comunicação está disponível no anexo K.

A partir do dia 1/6/2016, data de início da AF4, foram recebidos dos inscritos 2 e-mails (2,90%), informando que estavam com dificuldades em realizar o acesso na plataforma por problemas associados a erros de *login* ou de senha. Os dois participantes não haviam participado da AF1. A equipe técnica de Editora testou seus acessos e foi relatado a necessidade de corrigir os dados cadastrais. Resolvida essas situações, ambos foram orientados para que pudessem realizar o seu 1º acesso na plataforma por e-mail.

Passada esta dificuldade, os participantes iniciaram a ambientação na unidade 1 da AF4 no período entre 1 a 7 de junho de 2016. Entre as atividades propostas – descritas no capítulo 3 em 3.5.2.2. –, estavam a leitura do manual de uso da *Blackboard*, a leitura do roteiro contendo as atividades previstas da AF4, a criação do perfil de usuário, o ajuste da

programação de envio de e-mails, a participação no fórum de apresentação, o *download* do *App* que roda os livros digitais e a familiarização com as ferramentas de aviso e para fazer.

O objetivo desta semana foi familiarizar os participantes com a plataforma em relação à sua utilização, esclarecer os objetivos da AF4, realizar a apresentação pessoal de cada participante no fórum para que pudessem criar os vínculos dentro da CP, baixar os *app* dos livros digitais em suas TM para que, nas semanas seguintes, explorassem os recursos e OED dos livros digitais, para interagir, trocar ideias e compartilhar experiências.

Para minimizar as dificuldades com a navegação sinalizadas durante a AF1, foram produzidos vídeos tutoriais de orientação. Eles foram disponibilizados por e-mail, no *blog* de Ciências da Natureza dentro do Portal Positivo e, também, dentro de cada atividade proposta na plataforma *Blackboard* para a AF4. O resultado dessa ação foi excelente. Comparativamente à aplicação da AF1, não houve registro de dificuldade por e-mail e, tampouco, na linha de discussão do fórum.

A seguir, são apresentados os dados estatísticos da plataforma sobre cada atividade aplicada na semana de 1 a 7 de junho de 2016. A figura 152 mostrada a seguir, ilustra um vídeo tutorial da unidade 1 da AF4 dentro do ambiente virtual da *Blackboard*.



Figura 152. AF4: vídeo tutorial da unidade 1 (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da plataforma mostra que este TutorialUnidade1.mp4 foi assistido por todos. O resultado desta ação pode ser considerado muito bom pois, ao mesmo tempo que, não houve registro por e-mail de dificuldades de acesso a plataforma, alguns participantes da aplicação elogiaram os tutoriais no fórum da atividade 5. Para fins de consulta, o vídeo está disponível no *link* https://drive.google.com/file/d/1KNcmKPnmKcRH4ZQG_70rBnr9USxrCMGB/view?usp=sharing e, além de explicar como realizar o 1º acesso na plataforma, ele orienta sobre a atividade 1 mostrada na figura 153 a seguir.



Atividade 1 – Leitura do Manual de uso da plataforma Blackboard

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados:  Manual.pdf (1,994 MB)  U1_A1.mp4 (7,527 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade de familiarização com a navegação na plataforma e não há pontuação vinculada a ela.

Antes de realizar esta atividade assista o tutorial U1_A1.mp4

É importante que você se familiarize com o ambiente virtual em que ocorrerão as discussões e as problematizações das atividades de formação deste módulo do projeto-piloto. Por isso, acesse a plataforma, faça o *download* do arquivo "**manual.pdf**" e salve-o em sua máquina. Nele estão as explicações sobre como funcionam as ferramentas do ambiente virtual. Explore-as e, em caso de dúvidas, utilize o fórum de apresentação desta semana de atividades ou envie um *e-mail* para aribas@positivo.com.br para esclarecê-las. Boa leitura!

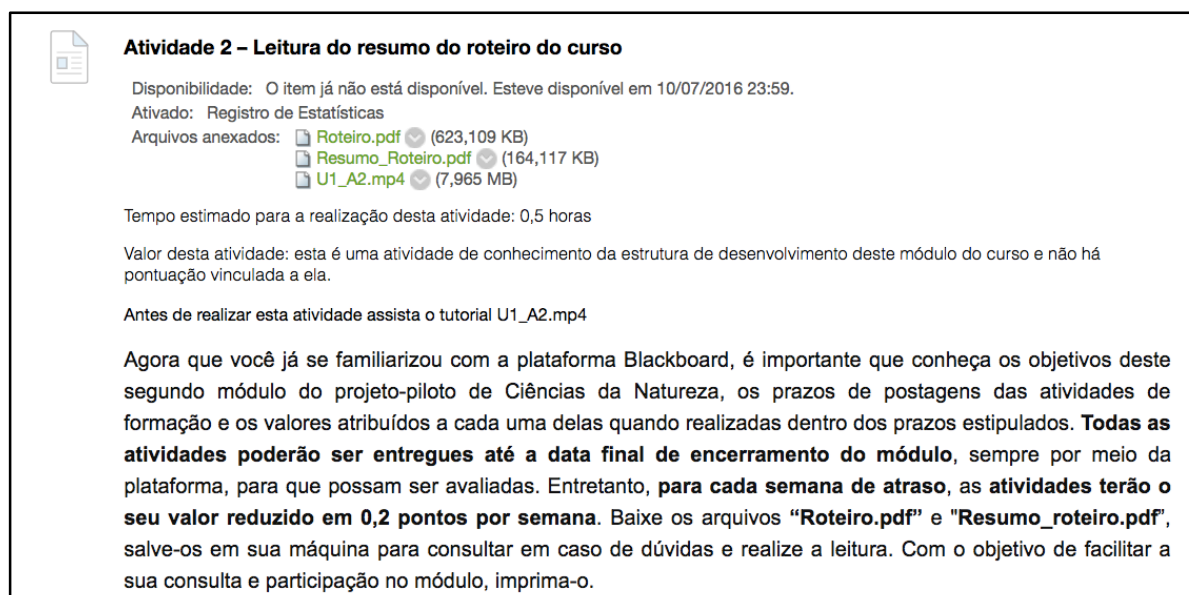
Figura 153. Atividade 1: Leitura do manual da *Blackboard* (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *Blackboard* mostrou 25 (36,23%) *downloads* do arquivo “Manual.pdf”, disponível no Anexo F. Comparativamente ao dado da questão 35 do QOST apresentado na tabela 29, a quantidade de *download* está abaixo dos 46,94% que leem manuais.

Já o vídeo tutorial U1_A1.mp4 disponível para acesso no endereço eletrônico <https://drive.google.com/file/d/1RZerkgwswxiyOFEHE2eQZvNuMpgp9sfVu/view?usp=sharing>, foi assistido por 55 participantes (79,71%), o que confirma a tendência da amostra obtida na aplicação do QOST, em relação a assistir vídeos já que aproximadamente a mesma quantidade de professores assistiu este vídeo tutorial (80,29% dos respondentes do QOST acessam o Youtube para assistir vídeos).

A explicação mais provável para este dado sobre a quantidade de *download* pode residir no fato de que 61 participantes (88,41%) já haviam participado da AF1, portanto, já possuíam o arquivo e, desta maneira, estavam familiarizados com a *Blackboard*.

A atividade 2 da figura 154 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.



Atividade 2 – Leitura do resumo do roteiro do curso

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados:

- Roteiro.pdf (623,109 KB)
- Resumo_Roteiro.pdf (164,117 KB)
- U1_A2.mp4 (7,965 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade de conhecimento da estrutura de desenvolvimento deste módulo do curso e não há pontuação vinculada a ela.

Antes de realizar esta atividade assista o tutorial U1_A2.mp4


Agora que você já se familiarizou com a plataforma Blackboard, é importante que conheça os objetivos deste segundo módulo do projeto-piloto de Ciências da Natureza, os prazos de postagens das atividades de formação e os valores atribuídos a cada uma delas quando realizadas dentro dos prazos estipulados. **Todas as atividades poderão ser entregues até a data final de encerramento do módulo**, sempre por meio da plataforma, para que possam ser avaliadas. Entretanto, **para cada semana de atraso, as atividades terão o seu valor reduzido em 0,2 pontos por semana**. Baixe os arquivos “Roteiro.pdf” e “Resumo_roteiro.pdf”, salve-os em sua máquina para consultar em caso de dúvidas e realize a leitura. Com o objetivo de facilitar a sua consulta e participação no módulo, imprima-o.

Figura 154. Atividade 2: Leitura do roteiro do curso (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Para essa atividade, o registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 100,00% dos participantes baixaram ambos os anexos – Roteiro.pdf e Resumo_Roteiro.pdf –, disponíveis no corpo do texto do capítulo 3 em 3.5.2.2. Esse número pode ser explicado pela motivação e interesse dos participantes em conhecer todas as atividades que foram planejadas para as 4 semanas da AF4, quais delas eram avaliativas e seus respectivos prazos de postagem.

Em relação ao vídeo tutorial U1_A2_mp4 disponível no endereço eletrônico <https://drive.google.com/file/d/1ZoZzAA4sAlDymUB78QK7tavnDH3-XXKml/view?usp=sharing>, ele foi assistido por 54 participantes (78,26%), confirmando novamente o dado obtido no QOST, sobre o acesso ao Youtube e a tendência dos participantes em assistir vídeos.


A atividade 3 da figura 155 a seguir, ilustra seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.



Atividade 3 – Alterando o Perfil

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados:  U1_A3.mp4 (6,74 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade de criação do seu perfil e não há pontuação vinculada a ela. É fundamental realizá-la para que seus colegas de turma possam conhecê-la.

Antes de realizar esta atividade assista o tutorial U1_A3.mp4

A interação no ambiente virtual entre os participantes do curso e o tutor é muito importante para que as atividades de formação se desenvolvam conforme o planejado. Quanto mais você interagir com seus colegas de turma e com seu tutor, mais trocas de informações, conhecimentos e experiências acontecerão, enriquecendo as discussões. Portanto, é importante que você mantenha seus dados atualizados.


Por isso, se você ainda não atualizou seu perfil, no **canto superior direito** do ambiente **clique em seu “Nome”**, depois em **“Ferramentas”**, em **“Configurações”**, e, em seguida, em **“Informações Pessoais”**. **Preencha os campos do seu perfil, acrescentando sua fotografia, e personalize as informações** que você gostaria de compartilhar com os colegas de turma.

Figura 155. Atividade 3: Alterando o perfil (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatísticas da *Blackboard* para essa atividade não estava habilitado. Para se conseguir o número de perfis alterados com foto, foi acessada a planilha do centro de notas inteiro da turma, e foi realizada a contagem de perfis sem fotos. Foram encontrados 8 perfis sem fotos (11,59%). Não houve solicitação de ajuda por parte dos participantes, via e-mail, para atualizar seu perfil. Acredita-se que isto se deve ao fato de que ficou disponível durante a aplicação da AF4, o vídeo tutorial U1_A3_mp4 – atualmente no endereço eletrônico <https://drive.google.com/file/d/1IobliozTczZuAzcg3TVDAqyRAaca612J/view?usp=sharing> para consulta – que orientava sobre como realizar a alteração de perfil e inserir foto. De acordo com os registros da *Blackboard*, ele foi assistido por 31 participantes (44,93%).

Em relação a mesma atividade aplicada durante a AF1, foi percebido pelo investigador uma melhora na qualidade das fotos dos perfis dos participantes em relação ao seu tamanho pois, a maioria das fotos do perfil postadas, não apresentavam deformações. Este fato também pode indicar uma melhor adaptação e familiarização dos participantes com este recurso da plataforma *Blackboard*.


A atividade 4 da figura 156 a seguir, ilustra seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.



Atividade 4 – Enviar e-mail

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados:  U1_A4.mp4 (2,843 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade de ajuste/programação no seu e-mail e não há pontuação vinculada a ela. É fundamental cadastrar o e-mail do seu tutor para receber todas as informações referentes as atividades de formação do curso.

Antes de realizar esta atividade assista o tutorial U1_A4.mp4

Para a comunicação entre você e seu professor-tutor, utilizaremos sua conta de *e-mail* externa ao ambiente, que foi cadastrada durante o processo de inscrição. Por isso, insira o endereço de *e-mail* do seu professor-tutor em sua lista de contatos para que o *e-mail* dele não seja tratado como *spam*, garantindo que você receba todas as informações do segundo módulo corretamente. O nome e o *e-mail* de seu professor-tutor são:

Arilson Sartorelli Ribas **aribas@positivo.com.br**

Se preferir, envie um *e-mail* a ele e realize um teste para verificar se a comunicação entre vocês está funcionando corretamente.

Figura 156. Atividade 4: Enviar e-mail (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O vídeo tutorial U1_A4_mp4 foi disponibilizado aos participantes nessa atividade para orientá-los quando a programação de envio e recebimento de e-mail, para que o contato do tutor não fosse tratado como SPAM. Esse vídeo tutorial está disponível no *link* https://drive.google.com/file/d/17rRbsQIvtaQoccS1iQnIUnp_VSeBJdVd/view?usp=sharing. Ele foi assistido por 23 participantes (33,33%). Não houve relato de dificuldade sobre este assunto, seja pelo e-mail do tutor ou por meio do fórum da atividade 5. Em relação a esta atividade 4, apenas 5 participantes (7,25%) da aplicação enviaram e-mail ao tutor, com o objetivo de testar o canal de comunicação de envio e recebimento de informações sobre a aplicação da AF4.

A atividade 5 da figura 157 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da plataforma *Blackboard*. O seu objetivo era de que os participantes se apresentassem, reforçassem seus vínculos em relação a aplicação da AF1, criassem outros vínculos nesta AF4, tirassem dúvidas sobre as atividades aplicadas nessa AF4 e solucionassem possíveis problemas quanto a instalação do *app* do livro digital ou a realização do *download* dos conteúdos dos livros digitais a serem explorados na aplicação.



Figura 157. Atividade 5: Fórum de apresentação (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre este fórum de apresentação e tira-dúvidas, o registro de estatísticas da *Blackboard* mostrou 268 publicações de conteúdos realizadas por 69 participantes. A sua linha de discussão está disponível no anexo Q. O vídeo tutorial U1_A5_mp4 que foi utilizado para orientar os participantes do fórum está disponível no seguinte endereço eletrônico: <https://drive.google.com/file/d/1XGfAgp3vjoGDsBd3METfBDqrm8eSNoq0/view?usp=sharing>

Uma análise no conteúdo das publicações do fórum revela que os participantes estão distribuídos geograficamente pelos estados do Paraná (17 – 24,64%), São Paulo (15 – 21,74%), Minas Gerais (11 – 15,94%), Mato Grosso (5 – 7,25%), Goiás (5 – 7,25%), Ceará (3 – 4,35%), Maranhão (2 – 2,90%), Amapá (2 – 2,90%), Santa Catarina (2 – 2,90%), Bahia (2 – 2,90%), Espírito Santo (1 – 1,45%), Rio de Janeiro (1 – 1,45%), Pernambuco (1 – 1,45%), Paraíba (1 – 1,45%) e Distrito Federal (1 – 1,45%).

Eles atuam em mais de uma área: 40 deles (57,97%) em Ciências do EF2 e Biologia no EM, 15 em Física (21,74%) e 14 em Química (20,29%), ambas áreas também no EM.

Essa diversidade de sujeitos singulares (Dayrell, 2003; Sommer & Bujes, 2006), contribui para tornar a prática mais produtiva pois aguça as contradições e a negociação de significados construídos na CP, fazendo com que desenvolvam a consciência e a percepção da sua posição social e, ao mesmo tempo, oportunizando a criação e a consolidação dos seus

próprios espaços entre os membros da sua CP (Wenger, 1998; Engeström, 2001), como pode ser observado na sequência de diálogos da linha de discussão do fórum entre dois (2) participantes e o tutor, ilustrado na figura 158 mostrada a seguir.

- Sugestão 1: não sei se é viável, mas como esse é um projeto piloto, talvez será possível estudar: o número de participantes do módulo é muito grande, eu, particularmente, não consigo me relacionar com tanta gente, me perco na leitura das postagens nos fóruns, esqueço com quem falei... Sugiro montar grupos pequenos, para que realmente consigamos criar laços.	Participante 1
Compartilho com você sobre suas sugestões, principalmente em relação a primeira, pois são muitas pessoas para se comunicar e os assuntos acabam se misturando, principalmente no fórum de apresentação, no qual não lembramos dos colegas do módulo anterior e não inicia-se uma discussão sobre determinado tema.	Participante 2
Ressalto que muitas funcionalidades do livro são comuns a todas as áreas. Adotei essa estratégia pensando em justamente enriquecer as discussões já que mais pessoas...mais experiências e vivências com o livro digital para serem relatadas. Mas como a dinâmica desse projeto é justamente estar revendo o planejamento constantemente, e que for possível fazer eu tentarei mudar ainda durante este módulo. Adianto que a divisão de turmas não será possível porque estava prevista somente uma turma para este projeto em função da quantidade de outros cursos que estão acontecendo na plataforma junto a Universidade. Vou verificar se consigo criar mais linhas de discussão dentro dos fóruns. Neste caso, poderíamos separar professores de física, química e Ciências/Biologia. Quanto a mudança de plataforma	Fala do Tutor
da plataforma. Acho interessante a ideia de linhas de discussão dentro dos fóruns, mas em contrapartida, também gosto de acompanhar as outras discussões de outras temáticas. Mesmo não participando de todas discussões, gostaria de ter acesso para acompanhá-las.	Participante 2
gostei da ideia por áreas, poderíamos tentar, desde que fique aberta para lermos todas, como o [REDACTED] mencionou.	Participante 1

Figura 158. Sequência de diálogos do fórum (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Na sequência de diálogos mostrada, o participante 1 propõe a formação de grupos pequenos dentro da linha de discussão do fórum, devido a grande quantidade de participantes de áreas diferentes. Em seguida, o participante 2 enaltece a ideia da participante 1 e acrescenta mais um argumento para reforçar a ideia proposta, que está relacionado a mistura dos professores das áreas de Ciências, Biologia, Física e Química no fórum.

O tutor contra argumenta com as ideias desses dois participantes, esclarecendo o porque dessa estratégia, ressaltando que o livro digital possui aspectos comuns a todas as áreas, e que a participação de mais pessoas, pode oportunizar mais troca de ideias, reflexões e

alinhamentos na CP (Matos, 2010). Ele também se coloca aberto a construção de um planejamento considerando as necessidades, interesses e motivações dos envolvidos (Costa & Viseu, 2008), informando a comunidade que irá verificar a possibilidade da criação de mais linhas de discussão dentro do fórum por componentes curriculares.

Após essa negociação percebe-se a identidade da CP por afinidade sendo construída para ampliar o conhecimento dos seus membros (Wenger, McDermott & Snyder, 2002). Esse aspecto fica evidente, quando aparece na linha de discussão as falas dos participantes 1 e 2. Nelas são ressaltadas a vontade de participar das discussões em seu próprio componente curricular para ampliar os vínculos pré-estabelecidos na AF1 e discutir temas específicos, mas, ao mesmo tempo, aparece o pedido de poder acessar todas as linhas de discussões dos outros componentes curriculares que participam do fórum.

Em relação à expectativa dos participantes, 50 deles (72,46%) objetivam trocar ideias, aprender, ensinar, compartilhar e aprender mais com os membros da CP (Wenger, 1998); 34 (49,28%) que a AF4 pudesse contribuir para o seu desenvolvimento profissional e ampliar o seu repertório a partir da ideias partilhadas (Wenger, McDermott & Snyder, 2002); 27 (39,13%) elogiaram a interatividade proporcionada na AF1 e disseram que a expectativa é que a interatividade fosse ainda maior; 22 (31,88%) esperavam aprofundar o domínio dos conhecimentos sobre a proposta pedagógica e utilização dos recursos didáticos do SPE para melhorar as suas práticas de ensino enriquecendo o seu fazer pedagógico a partir de novas ideias (Wenger, McDermott & Snyder, 2002; Matos, 2010); 10 (14,49%) relataram que o seu objetivo era aproveitar ao máximo o conteúdo problematizado para aprender mais por meio da troca de ideias e colaboração; e 5 (7,25%) deles não tecerem quaisquer comentários.

Apareceram entre as publicações dúvidas sobre como fazer *downloads* dos livros digitais (8 – 11,59%), e elogios aos tutoriais que explicam a navegação e postagem de tarefas que

foram colocados na plataforma em todas as atividades (58 – 84,06%). Todas as dúvidas sobre a instalação e 1º acesso ao livro digital foram esclarecidas no fórum da atividade 5.

Quanto aos objetivos do fórum – apresentar-se, esclarecer dúvidas gerais sobre a instalação dos livros digitais, construir vínculos e estabelecer relações com os participantes por interesses afins para ampliar o conhecimento e obter o domínio em algum objeto de estudo colaborando entre si para se desenvolver juntos (Wenger, McDermott & Snyder, 2002) –, é possível observar no conteúdo das publicações que todos cumprirem o objetivo.

Nas publicações é possível observar a busca de vínculos por afinidades de área, etapa de ensino que lecionam, formação acadêmica, temas de interesse e vínculos anteriores, demonstrando a convergência no modo de pertencimento no diálogo entre os sujeitos (Matos, 2010). A figura 159 a seguir, ilustra esses tipos de vínculos citados.

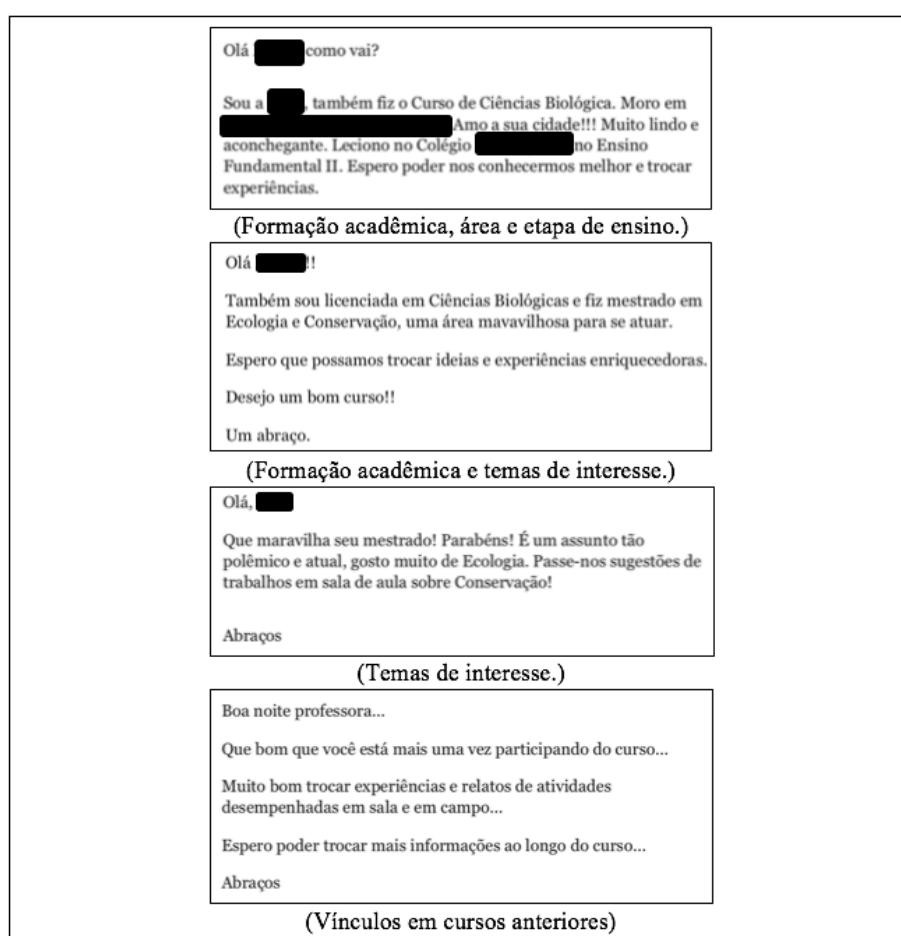
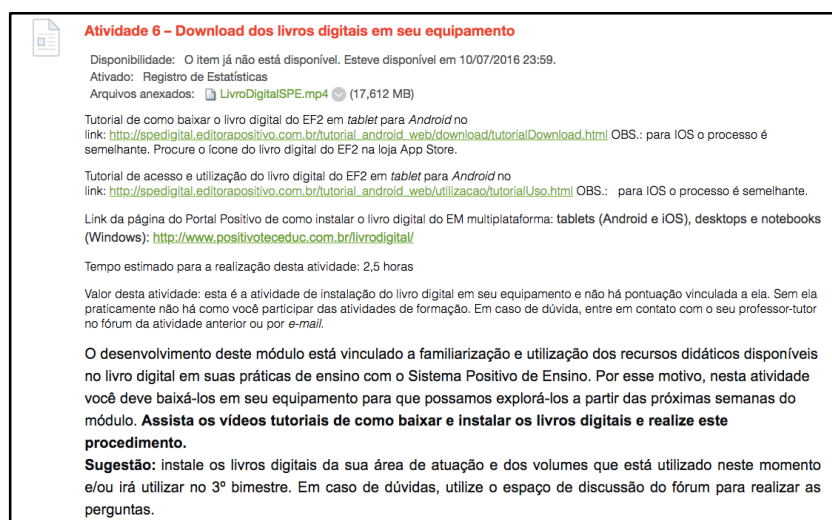


Figura 159. Tipos de vínculos no fórum (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Embasado em princípios da THCA (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1987; Engeström, 2001), os participantes se apresentaram, interagiram entre si e compartilharam informações pessoais, o que permitiu a construção de uma identidade de grupo por interesses afins, a construção de vínculos ou o reforço entre outros que participaram de atividades aplicadas. Fica evidenciado a intencionalidade dos membros em colaborar entre si para ampliar o seu conhecimento e auxiliar no desenvolvimento da CP (Wenger, McDermott & Snyder, 2002). Por esse motivo, considera-se que os objetivos desta atividade 5 foram atingidos.

A atividade 6 da figura 160 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.



Atividade 6 - Download dos livros digitais em seu equipamento

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados: LivroDigitalSPE.mp4 (17,612 MB)

Tutorial de como baixar o livro digital do EF2 em *tablet* para *Android* no link: http://sipedigital.editorapositivo.com.br/tutorial_android_web/download/tutorialDownload.html OBS.: para iOS o processo é semelhante. Procure o ícone do livro digital do EF2 na loja App Store.

Tutorial de acesso e utilização do livro digital do EF2 em *tablet* para *Android* no link: http://sipedigital.editorapositivo.com.br/tutorial_android_web/utilizacao/tutorialUso.html OBS.: para iOS o processo é semelhante.

Link da página do Portal Positivo de como instalar o livro digital do EM multiplataforma: tablets (Android e iOS), desktops e notebooks (Windows): <http://www.positivoteduc.com.br/livrodigital/>

Tempo estimado para a realização desta atividade: 2,5 horas

Valor desta atividade: esta é a atividade de instalação do livro digital em seu equipamento e não há pontuação vinculada a ela. Sem ela praticamente não há como você participar das atividades de formação. Em caso de dúvida, entre em contato com o seu professor-tutor no fórum da atividade anterior ou por e-mail.

O desenvolvimento deste módulo está vinculado a familiarização e utilização dos recursos didáticos disponíveis no livro digital em suas práticas de ensino com o Sistema Positivo de Ensino. Por esse motivo, nesta atividade você deve baixá-los em seu equipamento para que possamos explorá-los a partir das próximas semanas do módulo. **Assista os vídeos tutoriais de como baixar e instalar os livros digitais e realize este procedimento.**

Sugestão: instale os livros digitais da sua área de atuação e dos volumes que está utilizado neste momento e/ou irá utilizar no 3º bimestre. Em caso de dúvidas, utilize o espaço de discussão do fórum para realizar as perguntas.

Figura 160. Atividade 6: *download* dos livros digitais (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O objetivo proposto para esta atividade era realizar o *download* do *app* que roda os livros digitais do EF2 e do EM e instalá-lo na TM que o docente utilizaria durante a aplicação da AF4, de acordo com as orientações mostradas na figura 160.

O registro da *Blackboard* mostrou que 68 professores (98,55%) assistiram o arquivo anexado “LivroDigitalSPE.mp4” disponível em https://drive.google.com/file/d/1lkpppNs-aoD011AkyX23bsShksbq8D_Y/view?usp=sharing e acessaram os tutoriais de como baixar e usar os livros do EF2 e do EM do SPE. No fórum da atividade 5 apareceram situações envolvendo dúvidas dos participantes e orientações do tutor relacionadas com o objetivo

desta atividade 6. Entre essas situações, destacam-se relatos de erros durante o *download* e carregamentos dos livros (relato 1), de reinstalação do *app* devido ao seu mal funcionamento (relato 2), de bom funcionamento do *app* (relato 3), de *download* gradativo dos livros devido ao tamanho do arquivo (relato 4), de ajuda por os livros não estarem aparecendo no *app* (relatos 5 e 6), de resposta do tutor aos relatos 5 e 6, de orientação sobre como instalar o *app* (relato 7) e a resposta do tutor ao relato 7. Todas essas situações são mostradas a seguir.

<p>boa noite professor! ainda não conseguir baixar o livro, no meio do carregamento dá erro,</p>	<p>Quanto ao Livro Digital, eu já tinha o Livro Digital instalado em um tablet, mas o aplicativo não estava funcionando bem. Então, acabei de desinstalar e estou instalando novamente.</p>
<p>Relato 1</p> <p>Livro Digital instalado e funcionando normalmente.</p>	<p>Relato 2</p> <p>Já instalei o aplicativo/programa em meu computador. Estou baixando aos poucos os livros digitalizados, devido ao tamanho dos arquivos. Espero contribuir durante este módulo, e espero colher bons frutos para aplicar em minhas práticas pedagógicas.</p>
<p>Relato 3</p> <p>Só consegui visualizar os livros do ensino médio! Já os livros do ensino fundamental, os quais aparecem na minha página do portal não aparecem no meu computador! Como faço para poder baixá-los?</p>	<p>Relato 4</p> <p>verifique o seu cadastro no portal. Ao entrar no portal, no canto superior direito clique sobre a engrenagem e entre em alterar dados. Verifique quais as opções de nível de ensino e áreas que estão marcadas. Selecione as do EF2 e em seguida salve no final da página. Deve resolver. Qualquer coisa me avisa!</p>
<p>Relato 5</p> <p>Olá Arilson</p> <p>Obrigado pelas informações e orientações.</p> <p>E a respeito dos livros digitais, eu já havia instalado o programa no meu notebook alguns meses atrás, porém os livros disponibilizados são de Biologia do Ensino médio, cuja é área que atuo no colégio. E faço o download do material aos poucos, conforme meu planejamento de aulas. Porém, não leciono para o Ensino Fundamental, na área de Ciências. Minha dúvida é referente a qual material iremos utilizar durante todo o curso.</p> <p>O curso é referente apenas as metodologias da área de Ciências no âmbito do Ensino Fundamental ou é da disciplina de Biologia para o Ensino Médio? Ou ainda envolve as duas temáticas em conjunto?</p>	<p>Resposta do tutor ao relato 5</p> <p>no projeto estamos trabalhando com os professores de Ciências, Biologia, Física e Química do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio. Os recursos digitais disponíveis para as áreas são os mesmos. O que se diferencia são os conteúdos conceituais a serem trabalhados e a abordagem específica para cada nível (etapa) de ensino. Assim, ao longo do curso trabalhamos com atividades e exemplos de todos os níveis de ensino. Você pode direcionar as suas tarefas que tem que cumprir e são avaliativas no módulo para o que está realizando em sua prática docente com seus alunos. Nossa expectativa é justamente esta! Proporcionar uma reflexão sobre a prática dos docentes de uso dos recursos digitais do Sistema Positivo de Ensino. Um caminho possível para isto é justamente você trazer a sua prática para as discussões por meio dos fóruns e tarefas, trocar ideias com os colegas de turma e comigo, interagir nos fóruns para conhecer o que outros colegas estão fazendo em sala, etc., para que possamos ampliar as nossas ações. Em relação aos livros digitais, penso que seria interessante você baixar os do ensino fundamental também (acredito que é importante conhecer como os conteúdos são trabalhados em Ciências) para organizar melhor ou minimizar diferenças entre você e o seu colega de trabalho que atua no ensino fundamental em sua escola). Veja a atividade 6 e tente baixar os livros do EF2. Me avise se não conseguir que te oriento. Na plataforma você encontrou alguma dificuldade? Att</p>
<p>Relato 6</p> <p>Eu segui os tutoriais e conseguir realizar as atividades, a única coisa é que baixei os livros em meu computador, gostaria de tê-los em meu smartphone, porém uso windows phone e não encontrei o aplicativo para esse sistema.</p>	<p>Resposta do tutor ao relato 6</p> <p>a versão atual dos nossos livros não foram planejadas para rodar em celular. Rodam em tablets, notebooks e desktops. No final deste ano, lançaremos uma nova coleção de materiais do ensino médio e este livro digital também poderá ser visualizado em celulares. Na última semana deste módulo, em uma das atividades vocês conhecerão o novo livro digital. Att</p>
<p>Relato 7</p>	<p>Resposta do tutor ao relato 7</p>

Figura 161. Relatos sobre o *download* dos livros digitais (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela dos relatos na linha de discussão do fórum na *Blackboard*.

Conforme as publicações sobre *download* e instalação dos livros apareciam na linha de discussão, o tutor imediatamente as respondia e incentivava toda a comunidade a realizar o procedimento, pois, na semana seguinte, todos precisariam utilizar os livros digitais para conhecer os seus recursos, trocar ideias com seus colegas, compartilhar suas experiências de uso e realizar as tarefas avaliativas.

A atividade 7 da figura 162 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard*.

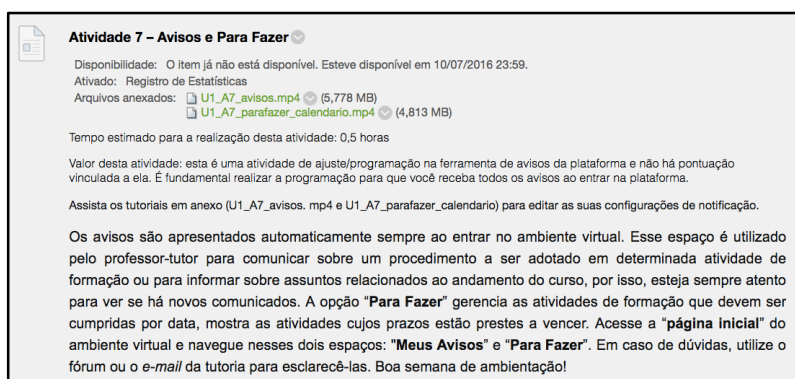


Figura 162. Atividade 7: Avisos e Para Fazer (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da plataforma mostrou 25 acessos (36,23%) ao “Meus Avisos” e 62 (89,86%) ao “Para Fazer”. Uma hipótese para explicar o baixo número de acessos ao “Meus Avisos” reside no fato deles serem programados pelo tutor e aparecerem automaticamente em cada acesso realizado na plataforma. Portanto, dificilmente os usuários o acessam já que os avisos apareciam quando eles acediam à *Blackboard*. Já em relação aos acessos do “Para fazer”, o dado pode ser explicado pela necessidade de o usuário configurar esta ferramenta para receber notificações. Não houveram solicitações no e-mail ou no fórum para explicar essas ferramentas. Por este motivo, acredita-se que os vídeos tutoriais “U1_A7_avisos.mp4” – https://drive.google.com/file/d/1utTFx45gyGB5-omrRG6FP1BF1fUrE_4I/view?usp=sharing – e “U1_A7_para fazer_calendario.mp4” – https://drive.google.com/file/d/1jj3EgWjc88B1ctQeflzmS_oLsO4yrAso/view?usp=sharing –, disponibilizados aos participantes para orientá-los, cumpriram bem o seu papel.

A partir de agora será realizada a análise e discussão das atividades apresentadas na unidade 2 da AF4. Serão apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre todos os materiais disponibilizados e cada atividade aplicada, durante a semana de 8 a 14 de junho de 2016, assim como a análise e discussão desses dados.

Os primeiros materiais mostrados na *Blackboard* para esta 2ª semana são o “Tutorial Unidade 2” que está disponível no endereço eletrônico https://drive.google.com/file/d/18XfgnSDsplDOPeL-BnPwZX2aM-S_qGN7/view?usp=sharing e a “Leitura de material complementar”. Ambos materiais podem ser visualizados nas figuras 163 e 164, respectivamente, mostradas a seguir.

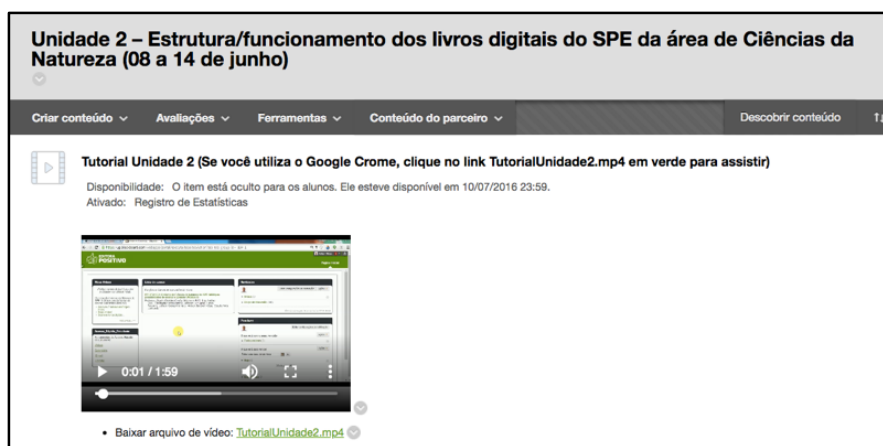


Figura 163. Tutorial Unidade 2 (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

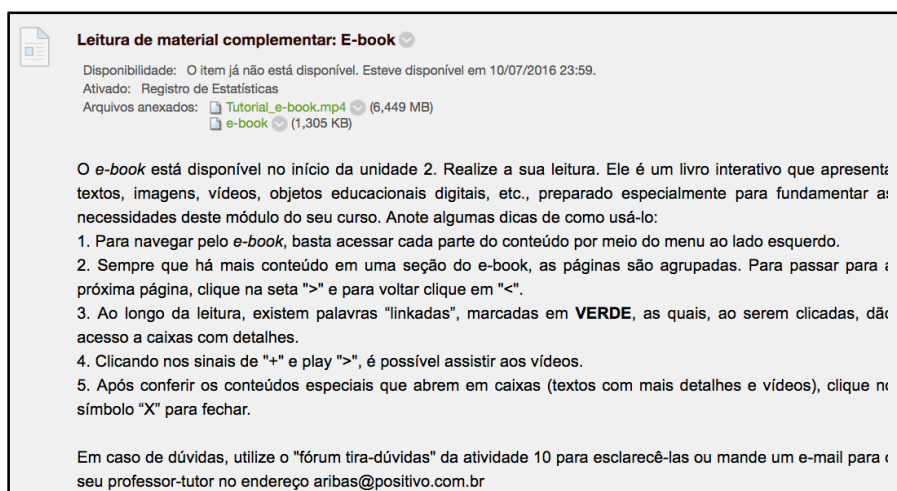


Figura 164. Leitura de material complementar: *e-book* (1 a 7 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *Blackboard* mostrou que o vídeo “TutorialUnidade2.mp4” foi visualizado por 60 participantes (86,96%) enquanto o vídeo “Tutorial_e-book.mp4” no *link* <https://drive.google.com/file/d/1m2EhvbpmVsPqanq71szJtSb35QiKPDUO/view?usp=sharing> e o “e-book”, foram acessados pelos 69 participantes (100,00%). Ambos os resultados eram esperados já que no QOST, o uso de vídeos foi sinalizado por mais de 80,00% da amostra.

A atividade 8 mostrada na figura 165 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes da aplicação da AF4 dentro da plataforma *Blackboard*.

Atividade 8 - Estrutura e funcionamento dos livros digitais do SPE

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.
 Atividade: Registro de Estatísticas
 Arquivos anexados: EstruFunc.docx (89,525 KB)
 U2_A8.mp4 (11,785 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 6,0 horas
 Valor desta atividade: 2,0 pontos
 Assista o vídeo tutorial sobre esta atividade clicando sobre U2_A8.mp4 que está escrito em verde.

ATENÇÃO!

Para desenvolver esta atividade, utilize como material de apoio o seu livro impresso do SPE da sua área de atuação e o e-book. O e-book está disponível no início desta unidade no item "Leitura de material complementar: E-Book".

IMPORTANTES! Aproveite a produção desta atividade para organizar as suas tarefas futuras.

- 1) Escolha uma unidade de trabalho (ou parte dela) que irá desenvolver na próxima semana com os seus alunos.
- 2) Realize a leitura dos assuntos relacionados ao livro digital no manual de orientações metodológicas (OM) do seu livro impresso do SPE.
- 3) Ao longo da leitura, anote, estabeleça relações entre o texto que você está lendo e o livro digital do SPE (área, série, volume, página, unidade).
- 4) Identifique códigos e símbolos utilizados nas OM's.
- 5) Aproveite para navegar e explorar a estrutura e funcionamento desta unidade ou parte dela no livro digital. Em caso de dúvidas, utilize o "Fórum tira-dúvidas" da atividade 10 desta unidade 2 para saná-las.
- 6) Baixe o arquivo "EstruFunc.docx" e salve-o em sua máquina.
- 7) Utilizando seu celular ou outro recurso que esteja a sua disposição, tire uma fotografia da página do manual de orientações metodológicas do livro impresso que foi utilizada como referência para o desenvolvimento desta atividade de formação.
- 8) Preencha todas as informações solicitadas no arquivo "EstruFunc.docx" e salve-o em um dos três formatos: ".pdf", ".doc" ou ".docx".
- 8) Para facilitar a identificação, a correção e a atribuição de nota, seu arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo: EstruFunc_PRIMEIROEÚLTIMONOME. Por exemplo: se seu nome completo é Arilson Sartorelli Ribas, o arquivo deve ser salvo com o nome: EstruFunc_ARILSONRIBAS em um dos três formatos solicitados.

Você deve enviar o arquivo para a correção e a atribuição de nota dentro do prazo estabelecido. O não cumprimento desta regra está sujeito às normas de avaliação já esclarecidas. Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma do curso, entre na "Unidade 2" e clique sobre "Atividade 8 - Estrutura e funcionamento dos livros digitais do SPE".
- 2) Role a página para baixo. No item "Envio de exercício", clique sobre o botão "Pesquisar Meu Computador".
- 3) Anexe o arquivo para a correção em um dos formatos solicitados: WORD (.doc ou .docx) ou PDF (.pdf).
- 4) Adicione comentários (se precisar) e clique no botão "Gravar envio".

ATENÇÃO!

NÃO envie a sua atividade no formato TEXTO (.txt).
 Serão aceitos somente os arquivos em formatos: WORD (.doc ou .docx) e PDF (.pdf).

Figura 165. Atividade 8: Estrutura dos livros digitais (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro da plataforma mostrou que 58 (84,06%) participantes assistiram o vídeo “U2_A8.mp4” que está disponível para visualização no endereço eletrônico https://drive.google.com/open?id=1F94YZj7ef-N6aqvFz_RCNObf6qp9btwr e 42 (60,87%) deles cumpriram a tarefa, postando seus arquivos sobre a estrutura e funcionamento dos livros digitais de uma unidade de trabalho do SPE, referente a um dos anos em que leciona. Esses arquivos estão disponíveis no anexo R. Uma análise neste material mostrou que 15 (35,71%) são de Biologia, 13 (30,95%) de Ciências, 9 (21,43%) de Química e 5 (11,91%) de Física; 27 (64,29%) atuam no EM e 15 (35,71%) no EF2.

Entre os 15 professores de Biologia, 9 (60,00%) atuam com o 1º ano, 5 (33,34%) deles no 2º ano e 1 (6,66%) no 3º ano. A maioria dos professores do 1º ano focou sua análise sobre a unidade de trabalho “Ciclo celular: períodos da célula” e foram citados para exploração os OED: BIO@869, BIO@870, BIO@872 e BIO@1841; no 2º ano a análise foi sobre a unidade “Evolução dos vertebrados” e foram citados os OED BIO@423, BIO@636 e BIO@1249; por fim, no 3º ano o foco conceitual recaiu sobre o “fluxo energético e o ciclo da matéria” e, os OED citados foram BIO@1300 e BIO@1301. A seguir na figura 166, são mostrados alguns desses códigos presentes no livro impresso, e que remetem aos OED do livro digital para ampliar a discussão dos assuntos trabalhados pelo docente em suas aulas.

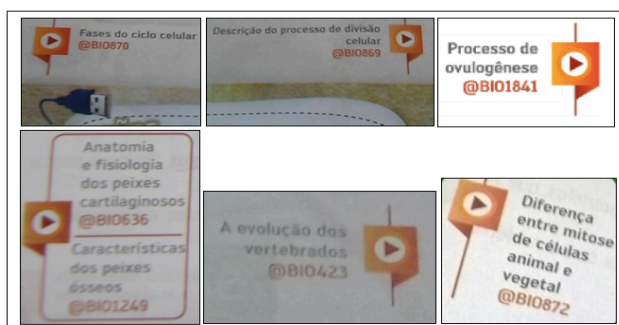


Figura 166. OED citados pelos docentes de Biologia (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Entre os professores de Ciências do EF2, 2 (15,38%) atuam com o 6º ano, 3 (23,08%) deles no 7º ano e 8 (61,54%) no 8º ano. Os professores do 6º ano fizeram sua análise sobre o “Ciclo dos vermes”, “Tipos de solos” e “Tipos de erosão” e citaram para exploração com seus alunos os OED: CIE@606, CIE@612, CIE@615, CIE@616 e CIE@1964; no 7º ano a análise foi sobre a unidade “Animais invertebrados” e foram citados os OED CIE@627 e CIE@628; por fim, no 8º ano o foco recaiu sobre “tipos de vasos sanguíneos” e “sistema digestório” e os OED citados foram CIE@852, CIE@854 e CIE@860.

A seguir na figura 167 são mostrados alguns desses códigos de OED de Ciências que estão presentes no livro impresso do SPE, e que remetem aos conteúdos do livro digital para que o professor possa dinamizar suas práticas de ensino.

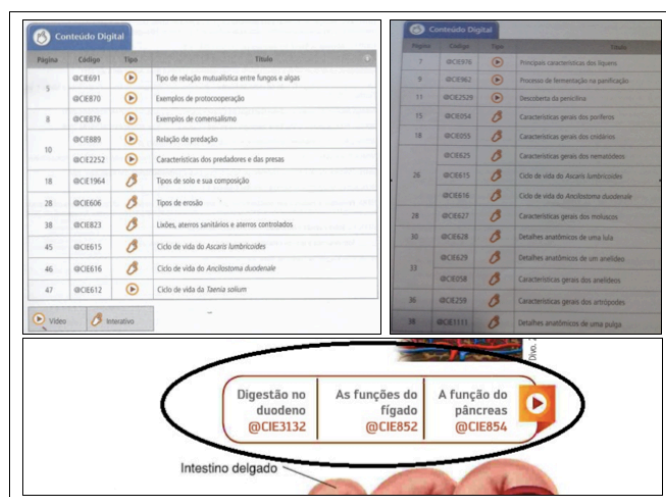


Figura 167. OED citados pelos docentes de Ciências (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Já entre os 9 professores de Química, 8 atuam no EM (88,89%) – 4 (44,45%) no 1º ano e 4 (44,45%) no 2º ano – e 1 (11,10%) deles atua no 9º ano do EF2. Os professores do 1º ano fizeram sua análise sobre “modelos atômicos”, “ligações iônicas” e “regra do octeto” e citaram os OED QUI@553, QUI@808, QUI@809 e QUI@810; no 2º ano a análise foi sobre “energia de ativação” e “fatores que interferem na velocidade de uma reação”, e foram citados os OED QUI@699 e QUI@911. Nenhum docente postou tarefa referente ao 3º ano.

A seguir na figura 168 são mostrados alguns desses códigos de OED de Química que estão presentes no livro impresso do SPE, e que remetem aos conteúdos do livro digital para que o professor possa dinamizar suas práticas de ensino.

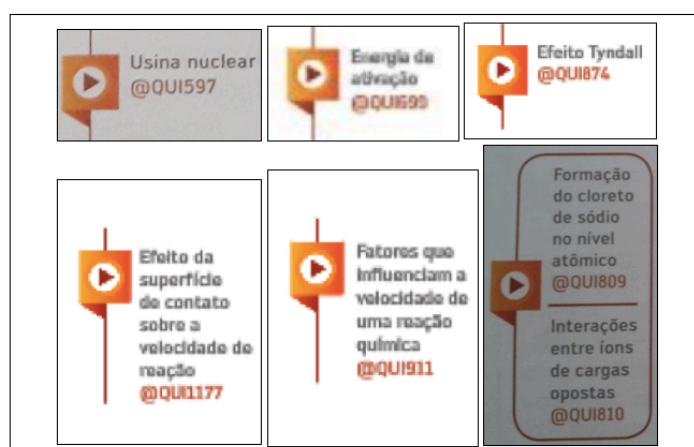


Figura 168. OED citados pelos docentes de Química (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Por fim, entre os professores de Física, 4 (80,00%) deles atuam no EM – 3 (60,00%) com o 3º ano e 1 (20,00%) com o 1º ano –, e 1 professor (20,00%) atua no 9º ano do EF2.

O professor do 1º ano fez sua análise sobre “conceitos e grandezas fundamentais da dinâmica” e citou os OED FIS@469, FIS@645, FIS@649 e FIS@652; no 3º ano a análise foi sobre “ondulatória” e “eletricidade”, e foram citados os OED FIS@660 e FIS@1200.

A seguir na figura 169 são mostrados alguns desses códigos de OED da área de Física que estão presentes no livro impresso do Sistema Positivo de Ensino, e que remetem aos conteúdos do livro digital para que o professor possa dinamizar suas práticas de ensino.

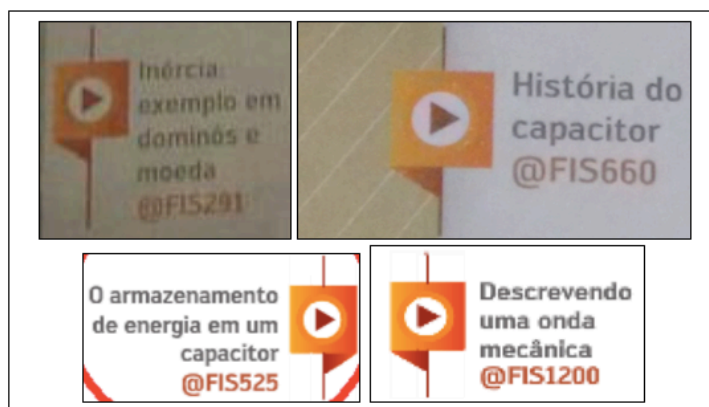


Figura 169. OED citados pelos docentes de Física (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Nesta atividade 8 os professores também responderam a seguinte questão:

– Qual é a sua opinião em relação a utilização desses OED para dinamizar a interação com seus alun@s em sua prática docente?

Os dados obtidos mostram aspectos positivos e negativos ressaltados.

Entre os aspectos positivos, os OED foram destacados com material relevante e essencial que podem: proporcionar novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem, facilitar a apropriação de conteúdos abstratos, tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, despertar a curiosidade dos alunos, favorecer a construções do conhecimento, estimular a criatividade e a interação, enriquecer o ensino, ampliar possibilidades de aprendizagem, contextualizar os conteúdos conceituais trabalhados, gerar interesse e motivação sobre o objeto de estudo,

auxiliar na visualização de inúmeras estruturas que são difíceis de desenhar, contribuir para integração das tecnologias móveis nas práticas de ensino, melhorar o entendimento e a compreensão dos temas estudados, aproximar o estudo da linguagem utilizada pelo aluno no seu dia a dia, fornecer diferentes estratégias didáticas e metodológicas, mostrar experimentos que utilizem materiais com custo elevado ou apresentam riscos a integridade física dos estudantes ou professores, entre outros.

Alguns desses aspectos positivos citados sobre o uso dos OED para dinamizar a interação com os estudantes em práticas de ensino são mostrados a seguir na figura 170.

ACREDITO QUE COM A UTILIZAÇÃO DOS OEDs A APRENDIZAGEM TORNA-SE SIGNIFICATIVA, DESPERTANDO A CURIOSIDADE DOS ALUNOS, POIS NO DIA-A-DIA JÁ FAZEM USO DAS TECNOLOGIAS E AO DIRECIONARMOS OS MESMOS PARA OS CONTEÚDOS TRABALHADOS EM SALA, PERCEBEMOS AS DESCOBERTAS DIÁRIAS.	Imagino que todo material utilizado que contenha informações relevantes e que possam contribuir para o processo ensino/aprendizagem é bem-vindo. Sempre tomo o cuidado de não forçar muito a barra com certas tecnologias e deixar o conteúdo de lado.
Acredito que os OEDs só tendem a somar no processo de ensino-aprendizagem, pois além de ser um facilitador, que auxilia o entendimento dos alunos quando trabalhamos com temas, eventualmente abstratos, os OEDs, quando explorados de forma correta, tornam as aulas muito mais interessantes.	Hoje o professor é um ser mediador na construção do conhecimento com uma postura ativa de reflexão, autoavaliação e estudo constantes. Mas para transformar a comunicação mais próxima aos alunos, temos que estar junto deles no uso da tecnologia e nada melhor que utilizar as ferramentas do livro digital com animações, vídeos que ilustrem, dinamizem e clarifiquem o conhecimento.
Os OEDs são ferramentas contemporâneas que surgiram para ajudar na prática pedagógica dos professores, proporcionando novas possibilidades de ampliar situações didáticas de ensino aos estudantes. As atividades que utilizam OEDs são formas de diferenciar e otimizar as atividades e conceitos desenvolvidos pelos professores, facilitando a compreensão dos estudantes, e proporcionando situações didáticas de aprendizagem com vistas à aprendizagem significativa.	Utilizo com frequência os materiais disponíveis pelo Sistema Positivo, seja na versão impressa ou digital. Na digital uso os slides de aula e os links propostos no material impresso na apresentação do conteúdo, para retomada e revisão do conteúdo trabalhado faço uso do sistematizando e da avaliação online. Esses materiais só vem a contribuir no processo ensino-aprendizagem, aproximando e deixando mais "palpável" ao aluno o conteúdo trabalhado, favorecendo a construção do conhecimento pelo aluno.
Os objetos Educacionais digitais são de grande relevância para facilitar o entendimento e fixação conteúdo ministrado em sala de aula. Tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas, sendo um recurso aliado ao aprendizado, que estimula a interatividade e a criação de inteligências coletivas.	

Figura 170. Aspectos positivos citados na AF4 (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Entre os aspectos negativos e ressalvas em relação ao uso de objetos educacionais digitais do livro digital foram destacados:

- O uso demasiado dos objetos educacionais digitais pode levar o aluno a pensar que o professor esta “matando o tempo de aula”.
- Há necessidade de formação continuada para instrumentalizar o docente para este tipo de uso desse recurso.

- Há falta de infraestrutura na escola para o uso de tecnologias móveis e, consequentemente, para o uso dos OED nas escolas em práticas de ensino.
- As práticas de ensino não devem ser centradas exclusivamente neste tipo de recurso tecnológico, mas, sim, que ele seja utilizado como um recurso didático complementar para ampliar a discussão do trabalho realizado.
- O fato de algumas escolas ainda proibirem o uso de tecnologias móveis em seus espaços educativos durante as aulas o que inviabiliza o uso dos OED.

Alguns desses aspectos citados nas tarefas que foram postadas, são mostrados na figura 171 que se encontra a seguir.

Nosso aluno é um ser questionador e inquieto. Nesse sentido, os recursos digitais se apresentam como positivos ou negativos. Pensando no caráter questionador de nossos alunos, os OEDs são uma ferramenta de ensino muito útil, pela riqueza e agilidade nas informações encontradas. Porém, pensando no aspecto inquieto do aluno, esses objetos não podem ser utilizados como único material de nossas aulas. A diversificação é importante, sobretudo quando se valoriza o contato com o outro e a troca de experiências. Evitar a rotina, seja ela no quadro ou na lousa, é sempre uma boa estratégia.	Acho interessante a utilização OEDs, porém, creio que o professor deve tomar o cuidado para mostrar que a utilização destes está realmente relacionado ao que se está estudando para que os alunos não pensem que o professor está "matando o tempo". Em relação ao conteúdo trabalhado na atividade 1, pedi que eles pesquisassem vídeos relacionados aos acidentes de Chernobyl e Fukushima, relacionados a usinas termoeletricas, os quais, posteriormente, foram socializados com a turma.
Creio que se eu pedir para meus alunos explorarem esses recursos fora da sala de aula, serão poucos os que farão, não por não terem acesso a esse tipo de tecnologia, mas sim pelo grande desinteresse pelo aprendizado. Portanto, costumo usar os vídeo na aula mesmo, pois tenho acesso a esse recurso, que, volta e meia falha (falta internet, projetor não funciona...).	Cada vez mais percebemos essa interação dos alunos com a tecnologia, e nesse sentido devemos utilizá-la a favor do conhecimento. Os alunos, em discussões em sala de aula, sempre mencionam o acesso a vídeo aula e outros materiais visuais acessíveis sobre os conteúdos aprendidos. Acredito que não podemos também ficarmos "a mercê" desses recursos e deixar de desenvolver outras atividades para desenvolver outras habilidades e a criatividade de nossas crianças e adolescentes.
SÃO RECURSOS EXTREMAMENTE RICOS, MAS QUE MUITAS VEZES NÃO CONDIZ COM A REALIDADE DE ALGUMAS ESCOLAS. ONDE EU TRABALHO POR EXEMPLO FUNCIONA DO PRÉ AO ENSINO MÉDIO E SÓ TEMOS DISPONÍVEL UMA SALA DE VÍDEO COM DATASHOW, ONDE SÓ É POSSÍVEL O USO POR AGENDAMENTO. O QUE DIFICULTA BASTANTE O USO DESSAS FERRAMENTAS EM SALA DE AULA. SE HOUVESSE A POSSIBILIDADE DESSOS RECURSOS ESTAREM PRESENTES EM CADA SALA, AS AULAS SERIAM MAIS RICAS, ATRATIVAS E OS ALUNOS PODERIAM COMPARTILHAR DE OUTRAS INFORMAÇÕES QUE ENRIQUECERIAM SEUS CONHECIMENTOS, JÁ QUE VIVEMOS NUM MUNDO TECNOLÓGICO, ONDE AS COISAS IMPRESSAS VEEM PERDENDO ESPAÇO. ONDE TRABALHO OS ALUNOS SÃO PODADOS ATÉ DO ACESSO AO CELULAR (PROIBIDO O USO).	COM A UTILIZAÇÃO DESSOS RECURSOS CONSEGUIMOS TER UM MELHOR ENTENDIMENTO DAS CONDIÇÕES MATERIAIS E DAS CONDIÇÕES SUBJETIVAS QUE AFETAM NOSSO COTIDIANO E NOS AJUDAM EM NOSSA PRÁTICA DOCENTE.

Figura 171. Aspectos negativos citados na AF4 (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela de alguns trabalhos que foram postados na *Blackboard* como tarefa da atividade 8.

Analisando os aspectos positivos e negativos apontados por meio da leitura realizada no conteúdo da tarefa que foi postada pelos participantes, foi possível perceber a consciência dos docentes em seus relatos na tarefa submetida na plataforma em relação a importância dos objetos educacionais digitais como artefato de mediação em suas práticas docentes.

Também apareceu no conteúdo das tarefas que foram postadas, como os objetos educacionais digitais são importantes para o ensino na educação básica porque eles integram o uso das tecnologias móveis nas práticas de ensino, pelo fato de que eles relacionam o conteúdo conceitual do livro impresso do Sistema Positivo de Ensino ao seu respectivo conteúdo digital que foi desenvolvido no formato de um OED, tornando o uso de tecnologias móveis fundamentais como suporte para a dinamização dos objetos educacionais digitais nos espaços educativos (Artuso et al., 2012).

A atividade 9 da figura 172 a seguir ilustra o seu conteúdo proposto na *Blackboard*. Nela o participante precisa assistir as sugestões sobre como explorar um OED e planejar o seu uso.

Atividade 9 – Possibilidades de exploração do livro digital em sala de aula

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 10/07/2016 23:59.

Atividade: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados:

- Planejamento.docx (69,096 KB)
- U2_A9_microscopiaEF2.mp4 (10,943 MB)
- U2_A9_uso_videoEF2.mp4 (5,541 MB)
- U2_A9_personalizar_slidesEM.mp4 (13,673 MB)
- U2_A9_uso_videoEM.mp4 (6,946 MB)
- U2_A9_uso_animacao.mp4 (4,536 MB)
- U2_A9_relatorio.mp4 (8,14 MB)
- U2_A9_configuracao_atividades.mp4 (53,837 MB)
- U2_A9_liberacao_atividades_avaliacao.mp4 (16,851 MB)
- U2_A9.mp4 (8,473 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 4.0 horas.

Valor desta atividade: 2.0 pontos.

ATENÇÃO!

Para essa atividade aproveite o estudo que já realizou na atividade 8 da unidade 2.

Assista aos vídeos sugeridos a seguir e realize o planejamento de uma atividade para ser aplicada em sala de aula.

Assista aos seguintes vídeos antes de realizar o planejamento sobre o que irá explorar em sala de aula com seus alunos:

- 1) Configurando/liberando Atividades, Resolvest e Avaliações on-line.
- 2) Personalizando os slides de aula do Ensino Médio.
- 3) Explorando os recursos de vídeo do livro digital.

Estes vídeos exploram algumas possibilidades de uso do livro digital e de suas funcionalidades. Nesta atividade, você deve:

- ➔ Realizar o planejamento de uma aula que vai trabalhar com os seus alunos utilizando um dos recursos do livro digital. Você pode explorar uma das sugestões mostradas nos vídeos como exemplo para planejar a sua aula ou utilizar outros objetos educacionais digitais do livro digital que preferir.
- ➔ Baixar o arquivo "Planejamento.docx" e salvar em sua máquina. Conforme realize seu planejamento, preencha e organize as informações solicitadas no arquivo e, ao final, salve-o em um dos formatos: ".pdf", ".doc" ou ".docx". Para facilitar a identificação, a correção e a atribuição de nota desta atividade, salve seu arquivo conforme modelo: **Planejamento_PRIMEIROEÚLTIMONOME**. Se seu nome completo é **Arilson Sartorelli Ribas**, o arquivo deve ser salvo como **Planejamento_ARILSONRIBAS** em um dos três formatos solicitados.
- ➔ Você deve enviar esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta atividade (atividades fora do prazo serão recebidas, mas estão sujeitas à política de notas já informada).

Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na "Unidade 2" e clique em "Atividade 9 – Possibilidades de exploração do livro digital em sala de aula".
- 2) No item "Anexar arquivo", clique sobre o botão "Pesquisar Meu Computador".
- 3) Anexe o arquivo com a atividade resolvida para a correção em um dos formatos solicitados: **WORD (.doc ou .docx) ou PDF (.pdf)**.
- 4) Clique no botão "Enviar" no final da tela.

Figura 172. Atividade 9: Planejamento de um OED (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Numa perspectiva colaborativa (Leontiev, 1978; Vygotsky, 1987; Engeström, 2001) foram disponibilizados vídeos nesta atividade, sugerindo possibilidades de explorar recursos do livro digital. O objetivo era auxiliar os participantes na escolha de um OED específico de

sua área de atuação a partir das ideias compartilhadas nos vídeos, para que eles pudessem realizar o seu planejamento de uso e aplicá-lo em uma das suas turmas.

O planejamento se constituiu na tarefa a ser cumprida e o arquivo **Planejamento.docx** – anexo H – ficou disponível dentro na plataforma para ser baixado, preenchido, e postado de volta na *Blackboard* até o dia 14 de junho de 2016.

A estatística da plataforma *Blackboard* mostrou que 52 participantes (75,36%) acessaram os vídeos disponíveis –

<https://drive.google.com/file/d/1UimCwbZKDxgmrNUSbBA9G76AKGtQM>

[FH/view?usp=sharing;](https://drive.google.com/file/d/1UimCwbZKDxgmrNUSbBA9G76AKGtQM/view?usp=sharing)

[https://drive.google.com/file/d/1MK7dwLHQN0v3d3xuv7hN_rBzDCAXFaPY/view?usp=sh](https://drive.google.com/file/d/1MK7dwLHQN0v3d3xuv7hN_rBzDCAXFaPY/view?usp=sharing)

[aring; https://drive.google.com/file/d/18moky1sx-](https://drive.google.com/file/d/1MK7dwLHQN0v3d3xuv7hN_rBzDCAXFaPY/view?usp=sharing)

[q4vkGyykEYQokhMNqnev3xN/view?usp=sharing;](https://drive.google.com/file/d/18moky1sx-q4vkGyykEYQokhMNqnev3xN/view?usp=sharing)

<https://drive.google.com/file/d/1VY5mHJf->

[5n7gOQoJ_J5IJsxLJ2E06Mmc/view?usp=sharing;](https://drive.google.com/file/d/1VY5mHJf-5n7gOQoJ_J5IJsxLJ2E06Mmc/view?usp=sharing)

https://drive.google.com/file/d/1SslDmGltVDd_2_zzuBcMdg-

[tnHhPJqGm/view?usp=sharing;](https://drive.google.com/file/d/1SslDmGltVDd_2_zzuBcMdg-tnHhPJqGm/view?usp=sharing)

[https://drive.google.com/file/d/1num1tINUhT0_Dhxmdwy9oGekMvpHGUAe/view?usp=sha](https://drive.google.com/file/d/1num1tINUhT0_Dhxmdwy9oGekMvpHGUAe/view?usp=sharing)
ring;

[https://drive.google.com/file/d/1M4BMCTVYA2EAAAtSR2nrNO_SF31ReEB9q/view?usp=s](https://drive.google.com/file/d/1M4BMCTVYA2EAAAtSR2nrNO_SF31ReEB9q/view?usp=sharing)
haring;

[https://drive.google.com/file/d/1E9nVqq15hcOE4Q0RbTIQGo4e12Un3_m/view?usp=sharin](https://drive.google.com/file/d/1E9nVqq15hcOE4Q0RbTIQGo4e12Un3_m/view?usp=sharing)
g;

[https://drive.google.com/file/d/1AxCfmKu0VpFhWwaCHHYQuuZsCs4RI6X9/view?usp=s](https://drive.google.com/file/d/1AxCfmKu0VpFhWwaCHHYQuuZsCs4RI6X9/view?usp=sharing)
haring – sobre as possibilidades de como explorar os livros digitais e que 36 (52,17%) deles cumpriram a tarefa solicitada. Os planejamentos postados estão disponíveis no anexo S.

Sobre a unidade de trabalho escolhida, os dados obtidos mostram que a distribuição dos planejamentos ficou da seguinte maneira:

– 14 (38,89%) eram da área de Biologia: 6 (16,67%) referentes ao 1^o ano do EM onde seus autores escolherem OED relacionados as unidades do livro impresso sobre o núcleo celular interfásico, ciclo celular, membranas celulares e a composição dos seres vivos; 5 (13,89%) referentes ao 2^o ano do EM onde foram escolhidos OED relacionados aos anelídeos, artrópodes, reprodução e embriologia animal, bases da fisiologia celular e cordados; e 3 (8,33%) deles referentes ao 3^o ano do EM e foram escolhidos OED relacionados aos aspectos reprodutivos das angiospermas e fitormônios.

– 11 (30,56%) planejamentos eram de Ciências: 1 (2,78%) do 6^o ano do EF2 e o autor escolheu um OED com conteúdo relacionado a poluição do solo; 3 (8,33%) eram referentes ao 7^o ano e os OED relacionados aos conteúdos sobre anfíbios, animais invertebrados e fungos; e 7 (19,44%) eram referentes ao 8^o ano e os OED relacionados aos conteúdos sobre sistema cardiovascular, circulação e defesa, e fornecimento e uso de energia.

– 4 (11,11%) planejamentos eram de Física: 2 (5,56%) referentes ao 1^o ano e os OED relacionados as principais forças da mecânica, 1 (2,78%) referente ao 2^o ano e o conteúdo relacionado às mudanças de fase da matéria e 1 (2,78%) referente ao 3^o ano e o conteúdo conceitual do OED escolhido era sobre capacitores.

– 7 (19,44%) planejamentos postados eram de Química: 1 (2,78%) referente ao 9^o ano do EF2 e o OED escolhido abordava radioatividade, 2 (5,56%) eram referentes ao 1^o ano do EM e os conteúdos do OED estavam relacionados a ligações químicas e a estrutura da matéria, e, por fim, 4 (11,11%) eram referentes ao 2^o ano do EM e os OED escolhidos abordavam conteúdos sobre termoquímica e cinética química.

Sobre como os participantes iriam explorar os OED do livro digital com uma de suas turmas, 25 (69,44%) descreveram em seus planejamentos abordagens mais tradicionais em

sala de aula, onde inicialmente o professor explica o conteúdo de maneira expositivas e, somente depois, em um 2º momento, utiliza os OED na aula ou sugere como tarefa de casa aos seus alunos, na perspectiva de reforçar o que foi visto em sua aula.

Os outros 11 (30,56%) participantes descreveram abordagens mais ativas, onde os alunos são protagonistas do processo, tais como, problematizações em grupo a partir de OED, o uso de conteúdos digitais e do livro impresso para pesquisa e aquisição de informações antes do conteúdo ser trabalhado, resolução de problemas surgidos em discussões sobre os conteúdos com os alunos em sala, e a liberação de questões do livro previamente às aulas para levantamento de conhecimentos prévios e reorganização dos planejamentos. (Mattar, 2017)

Em geral, mais de um OED do livro digital foi citado em cada planejamento e, em ordem decrescente do mais para o menos citado temos: vídeos (27 – 75%), avaliações e questões *on-line* (18 – 50%), slides de aula (16 – 44,44%), simuladores (10 – 27,78%), mapa conceitual da unidade (8 – 22,22%), imagens (7 – 19,44%), microscopia virtual (3 – 8,33%), animações (2 – 5,56%) e quiz (1 – 2,78%).

Os motivos citados para o uso dos vídeos foram: complementar a discussão feita em sala de aula, ressaltar aspectos importantes, aprofundar o conteúdo abordado, melhorar o entendimento do conteúdo, auxiliar na abstração de fenômenos que acontecem em nível microscópico, reforço a explicação dada em sala de aula, revisar conteúdo, auxiliar na construção do conhecimento e sistematizar ideias.

Quanto ao uso de avaliações e questões *on-line*, os motivos para o seu uso foram: programar sua liberação para utilizar antes, durante ou após a aplicação da aula. Antes da aula este recurso pode auxiliar na investigação de conhecimentos prévios dos alunos a partir dos relatórios de desempenho gerados para que o professor possa preparar melhor suas aulas, durante para auxiliar os alunos na apropriação de conteúdos da unidade trabalhada, e depois para verificar a aprendizagem.

Em relação ao uso dos slides de aula, os motivos citados foram: são parcialmente editáveis e posso inserir conteúdos meus, adequando-os a minha realidade; estão organizados e estruturados dentro de uma sequência lógica para desenvolver os conteúdos da unidade de trabalho; apresentam as imagens do livro impresso e não preciso produzir conteúdos em pptx; é um material complementar que otimiza meu tempo de preparo e planejamento das aulas.

Para os simuladores, os motivos citados foram que eles melhoram o entendimento dos fenômenos estudados, possibilitam realizar práticas experimentais que utilizam materiais que possuem um custo elevado ou, ainda, que podem ameaçar a integridade física dos estudantes.

Em relação aos mapas conceituais, o motivo foi a sistematização dos conteúdos conceituais da unidade trabalhada que este recurso possibilita, e, em relação as imagens, a microscopia virtual e as animações, o motivo foi a possibilidade de problematização e mostrar fenômenos microscópicos; por fim, o motivo do quiz foi a possibilidade de utilizar um recurso interativo dividindo os alunos em grupos para a sistematização do conhecimento.

Durante a elaboração desta tarefa, os participantes foram incentivados por e-mail a trocar ideias sobre o assunto, a discutir possibilidades de aplicação dos OED em suas turmas, a postar dúvidas e a relatar dificuldades encontradas para o desenvolvimento desta tarefa no fórum da atividade 10, cujo o conteúdo está ilustrado na figura 173 mostrada a seguir.

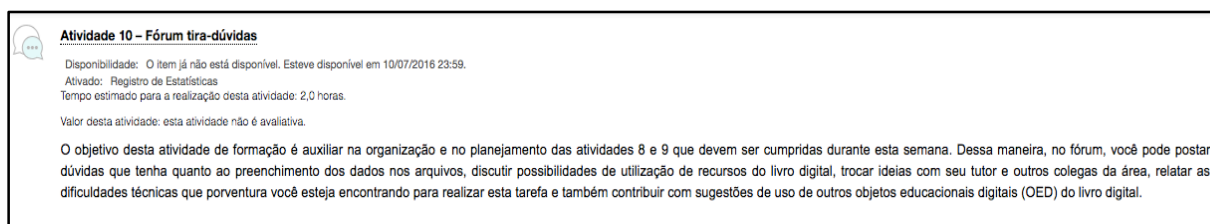


Figura 173. Atividade 10: Fórum tira-dúvidas (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro da *Blackboard* mostrou 48 publicações realizadas feitas por 14 participantes, o que representa 20,29% do total da amostra da aplicação da AF4. A linha de discussão deste fórum está disponível no anexo Q.

Quanto ao preenchimento do arquivo **Planejamento.docx**, 3 participantes não sabiam o código das suas escolas. Eles foram orientados pelos membros da CP para solicitar a informação com a equipe de gestão da escola em que lecionam. Para ilustrar essa situação, na figura 174 a seguir, são mostradas postagens da linha de discussão do fórum da atividade 10.

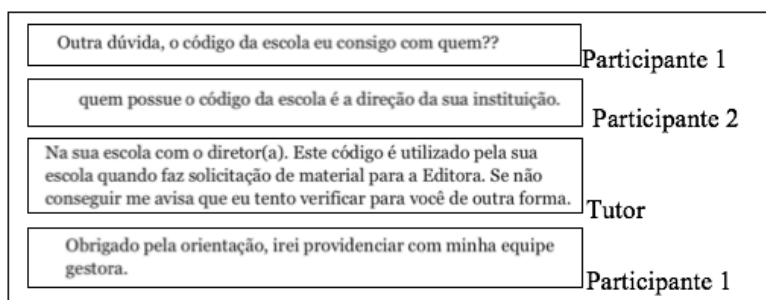


Figura 174. Dúvida sobre o código da escola (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* de tela de trechos da linha de discussão do fórum.

Não foram localizadas na linha de discussão do fórum publicações descrevendo possibilidades de uso dos recursos do livro digital. O conteúdo da linha de discussão ilustra muito mais uma preocupação quanto ao preenchimento correto dos dados solicitados nos arquivos a serem postados nas atividades 8 e 9, do que discutir aspectos didáticos e metodológicos de como conduzir a aplicação de um OED com os alunos, conforme a postagem mostrada a seguir na figura 175.

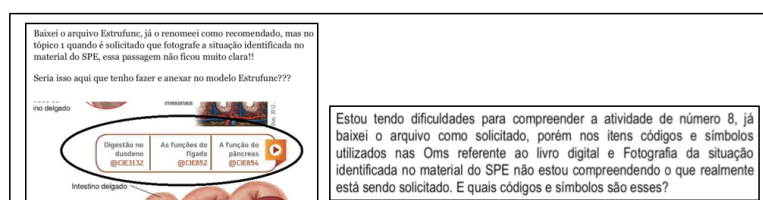


Figura 175. O que fotografar para inserir no arquivo (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* de tela de trechos da linha de discussão do fórum.

O fato desta constatação das dúvidas serem referentes ao preenchimento do arquivo e não a aspectos metodológicos, pode estar associado aos vídeos tutoriais que trazem algumas sugestões de abordagem envolvendo esses aspectos e que foram disponibilizados aos participantes nas atividades 8 e 9 pelo tutor, ou, ainda, ao período de aplicação da AF4 que considerou a otimização de custos da investigação e desconsiderou o final das atividades

letivas do semestre nas escolas, conforme a publicação mostrada a seguir na figura 176 que ilustra esta preocupação de um participante da aplicação da AF4.

A nossa escola está com calendário de provas agendado para início na próxima semana. Não será possível desenvolver a atividade como gostaria, mas eu utilizo constantemente os slides de aula no Ensino Médio para aulas de Física, posso comentar como faço, seguindo o roteiro proposto nesta atividade? Caso seja possível realizarei uma aula semana que vem. Obrigada!

Figura 176. O que fotografar para inserir no arquivo (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* de tela de um trecho da linha de discussão do fórum.

Apesar de não ter acontecido a discussão entre os participantes do fórum da atividade 10 sobre como explorar os recursos do livro digital, no relato da figura 176 aparece a sugestão de uso do OED “*slide de aula*” na área de Física.

Por fim, quando ao relato de dificuldades técnicas para o cumprimento de tarefas das atividades 8 e 9, apareceram na linha de discussão do fórum da atividade 10 dúvidas sobre a instalação do *app* do livro digital, sobre livros de séries específicas que não estavam aparecendo nas TM usadas pelos participantes, sobre a conciliação as atividades letivas da escola com a aplicação da AF4 já mostrada na figura 176 e, também, sobre os vídeos tutoriais que estavam na plataforma para dar suporte ao desenvolvimento das atividades e o ícone baixar slides em *tablet*, conforme mostrado na figura 177 a seguir.

<p>Entrei no meu cadastro e está selecionado corretamente as turmas que leciono. No portal eu tenho acesso a todos os livros.</p> <p>Eu baixei o livro digital pelo notebook. Será por isso que não está disponível o livro digital do Ensino Fundamental 2 ou teria que estar disponível mesmo assim?</p>	<p>Olá, estava tentando baixar o app do ensino médio e não achei o simbolo que foi informado nas orientações. Esse app passou por alguma atualização e mudou sua logo?</p>
<p>Estava realizando as atividades desta semana, e obtive duas dificuldades/dúvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não consigo assistir o vídeo tutorial da atividade 9 (U2_A9_configuração_atividades.map4), quando abre uma nova aba no navegador somente consigo ouvir o áudio. - No livro digital Biologia (1ª Série do Ensino Médio, volume 2) não aparece o ícone “baixar slides”, este livro não o possui? 	<p>hoje ao acessar o livro digital, percebi que só tem os livros do 1º e 2º séries do E.M.</p> <p>Eu trabalho com o 9º ano também e o 3º (semi extensivo) mas utilizo materiais do conteúdo regular para minhas aulas. Porque estes outros livros não aparecem na minha lista?</p>

Figura 177. Dificuldades técnicas para cumprir as tarefas (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* de tela de trechos da linha de discussão do fórum.

Todas essas dificuldades técnicas foram respondidas na própria linha de discussão do fórum pelo tutor, conforme pode ser observado na figura 178 mostrada a seguir.

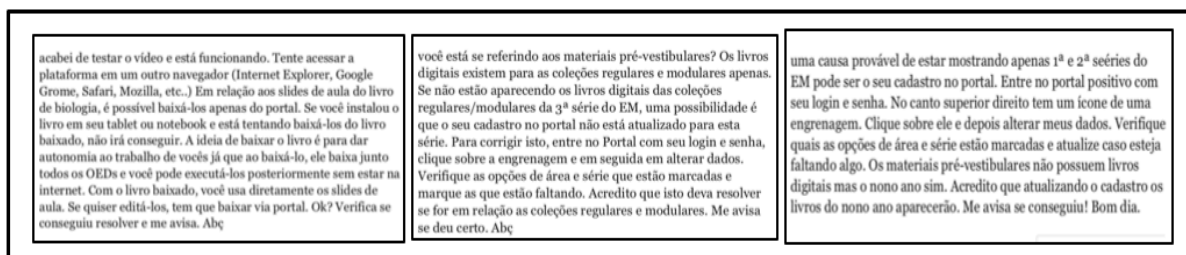


Figura 178. Respostas do tutor para as dificuldades técnicas (8 a 14 de junho de 2016). Fonte: *Print* de tela de trechos da linha de discussão do fórum.

A partir de agora, será realizada a análise e discussão das atividades apresentadas na unidade 3 da AF4. Serão apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre todos os materiais disponibilizados e cada atividade aplicada nesta unidade, durante a semana de 15 a 21 de junho de 2016, assim como a análise e discussão dessas atividades.

Inicialmente é mostrado dentro da *Blackboard* para esta terceira semana o “Tutorial Unidade 3”. Ele pode ser visualizado na figura 179, mostradas a seguir e está no *link* <https://drive.google.com/file/d/17aOn3HrmWyoJSWres3y4xMZ12QEVmcot/view?usp=sharing>.



Figura 179. Tutorial da Unidade 3 (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatística da plataforma *Blackboard* mostrou que o vídeo “Tutorial_Unidade3.mp4” foi visualizado por sessenta (60) participantes, o que representa 86,96% da aplicação da AF4. O resultado era esperado porque no QOST aplicado no início da investigação, o uso de vídeos foi sinalizado por mais de 80,00% da amostra como um recurso didático utilizado em suas práticas de ensino.

A atividade 11 mostrada na figura 180 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes da aplicação da AF4 dentro da plataforma *Blackboard*.

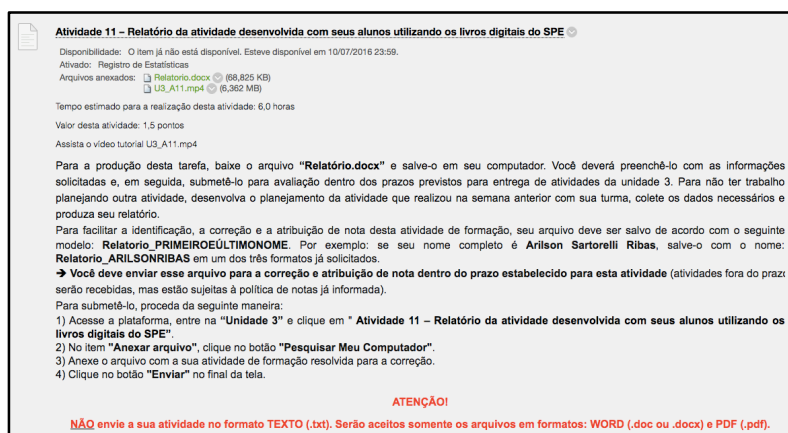


Figura 180. Atividade 11: Relatório sobre o OED (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 39 participantes (56,52%) cumpriram a tarefa proposta nesta atividade 11 postando seus relatórios – disponíveis no anexo T –, e assistiram o vídeo U3_A11.mp4 no endereço eletrônico https://drive.google.com/file/d/1FA3oaRCPE0SkxXzeLD1SoQj_GgfSm95H/view?usp=sharing.

Quanto à sua área de atuação, 13 docentes (33,33%) eram de Biologia, 13 de Ciências (33,33%), 8 de Química (20,51%) e 5 de Física (12,82%) e, em relação às suas etapas de ensino na educação básica, 15 deles (38,46%) atuam no ensino fundamental anos finais e 24 (61,54%) no ensino médio. Esses professores estão distribuídos da seguinte maneira ao longo das séries/anos: 3 no 6º ano do EF2 (7,69%), 3 no 7º ano do EF2 (7,69%), 5 no 8º ano do EF2 (12,82%), 2 no 9º ano do EF2 (5,13%), 12 no 1º ano do EM (30,77%), 10 no 2º ano do EM (25,64%) e 3 no 3º ano do EM (7,69%).

Os conteúdos conceituais mais explorados do livro digital citados nos relatórios postados na plataforma em ordem decrescente foram: ciclo celular (8 – 20,52%); ligações químicas (4 – 10,27%); sistema cardiovascular (2 – 5,13%); radioatividade (2 – 5,13%); termoquímica (2 – 5,13%); mamíferos (2 – 5,13%); animais invertebrados (2 – 5,13%); solo (2 – 5,13%); mudanças de fase (2 – 5,13%); atrito (2 – 5,13%); relações desarmônicas (2 – 5,13%);

cinética química (1 – 2,56%); reciclagem (1 – 2,56%); osmose (1 – 2,56%); reprodução de insetos (1 – 2,56%); eletrostática (1 – 2,56%); inércia (1 – 2,56%); capacitores (1 – 2,56%); verminoses (1 – 2,56%); e fitormônios (1 – 2,56%).

Esses conteúdos conceituais, foram explorados por meio de OED no formato de vídeos (30 – 76,92%), *slides* de aula (21 – 53,85%), animações (12 – 30,77%), avaliações (4 – 10,26%), atividades (1 – 2,56%) e mapa conceitual (1 – 2,56%). A metodologia de trabalho utilizada, em sua grande maioria, foi a aula expositiva com o uso do OED no início, no meio ou no fim da aula (28 – 71,79%), mas também houveram relatos de uso dos OED para problematização inicial dos assuntos (7 – 17,95%) ou como revisão dos conteúdos antes de aplicar uma avaliação (4 – 10,27%). Maiores detalhes sobre a metodologia descrita por cada participante dessa atividade são encontrados nos relatórios do anexo T. Por meio desses relatórios também é possível levantar que 31 docentes (79,49%) utilizaram os OED do livro digital em *notebooks* e 8 deles (20,51%) em *tablets*.

A atividade 12 mostrada na figura 181 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes da aplicação da AF4, alocada dentro da plataforma *Blackboard*.

Atividade 12 - Postagem de um podcast

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 12/09/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Arquivos anexados: U3_A12.mp4 (9,251 MB)

Tempo estimado para a realização desta atividade: 4,0 horas

Valor desta atividade: 1,5 pontos

Assista o vídeo tutorial U3_A12.mp4

A literatura sobre o assunto define um *podcast* como um arquivo de áudio ou vídeo que agrega dados no formato MP3 ou MP4, lidos em diversas tecnologias: telefones celulares, *tablets*, *ipods*, tocadores de MP3, computadores, etc. Dessa maneira, durante a aplicação e o desenvolvimento da atividade 1, grave um arquivo de áudio e/ou vídeo com o auxílio de tecnologias móveis e dos seus alunos, com informações e relatos sobre o que você e eles acharam da aula com o livro digital.

Utilize o seguinte procedimento para auxiliar nesse trabalho de gravação:

- Escolha de conteúdo para gravação: feita com base no planejamento de aula que você já realizou.
- Pré-produção: estudo do conteúdo a ser gravado e planejamento das ações necessárias para a gravação (produção de um roteiro-base para orientar a fala, realização de testes e familiarização com a tecnologia móvel utilizada, tempo de duração de no máximo 1 minuto, etc.).
- Gravação do *podcast* durante a aula com os alunos.
- Transferência do arquivo para o computador por cabo ou *e-mail*.
- Conversão do arquivo gravado para um formato aceitável. Sugestão: o Audacity é um *software free* e faz esse tipo de conversão para MP3 ou MP4.
- Caso queira melhorar a produção, solicite ajuda dos alunos para editar o *podcast* no Audacity.
- Salve o *podcast* editado. Para facilitar a identificação, a correção e a atribuição de nota desta atividade de formação, seu arquivo deve ser salvo de acordo com o seguinte modelo: **Podcast_PRIMEIROÚLTIMONOME**. Por exemplo: **Podcast_ARILSONRIBAS**, nos formatos: Áudio (MP3) ou vídeo (MP4).

➔ **Você deve enviar esse arquivo para a correção e atribuição de nota dentro do prazo estabelecido para esta atividade** (atividades fora do prazo serão recebidas, mas estão sujeitas à política de notas já informada).

Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, entre na “Unidade 3” e clique em “Atividade 12 – Postagem de um podcast”.
- 2) No item “Anexar arquivo”, clique no botão “Pesquisar Meu Computador”.
- 3) Anexe o arquivo para a correção.
- 4) Clique no botão “Enviar” no final da tela.

Figura 181. Atividade 12: Postagem de um *podcast* (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 29 participantes (42,03%) cumpriram a tarefa proposta nesta atividade 12 postando seus *podcasts* na plataforma e assistindo o vídeo U3_A12_mp4 que está disponível no endereço eletrônico <https://drive.google.com/file/d/1UnptQ0yj8X3zQlgb8QYbOmZexGMGqhja/view?usp=sharing>.

Os *podcasts* foram postados nos formatos **.mp3** (13 – 44,83%), **.mp4** (10 – 34,48%), **.wav** (3 – 10,35%), **.mov** (2 – 6,89%) e **.3gp** (1 – 3,45%), e seus conteúdos relatam professores e alunos ressaltando a importância do uso dos OED do livro digital por meio de tecnologias móveis para melhor eficácia do processo de ensino e aprendizagem.

Apesar da orientação feita aos participantes em relação aos critérios éticos em pesquisas para realizar a gravação dos *podcasts*, que deveriam informar seus alunos sobre os objetivos da gravação e manter o sigilo de suas identidades (BERA, 2018; AERA, 2011), o investigador entende que esses critérios não foram cumpridos pelos participantes pela natureza do material que foi recolhido e, desde maneira, não foi possível realizar a análise de conteúdos desse material e nem utilizar esses dados para respaldar esse trabalho.

A atividade 13 mostrada na figura 182 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes da aplicação da AF4, alocada dentro da plataforma *Blackboard*.

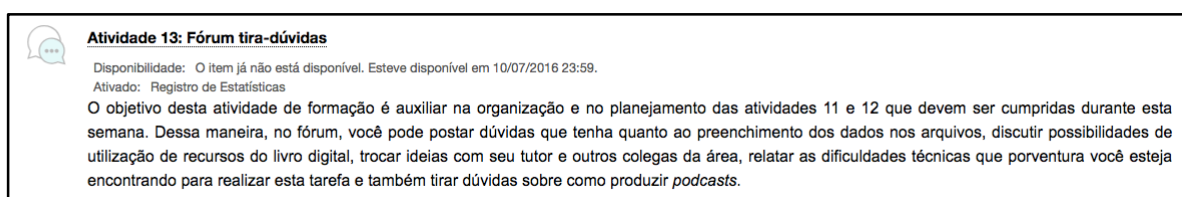


Figura 182. Atividade 13: Fórum tira-dúvidas (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Este fórum tira-dúvidas serviu de apoio aos participantes quanto ao planejamento e desenvolvimento das atividades 11 e 12. O registro estatístico da plataforma *Blackboard* mostrou 18 publicações feitas por 8 participantes, o que representa 11,59% do total da amostra dessa aplicação da AF4. A sua linha de discussão está disponível no anexo Q.

Uma hipótese para justificar a baixa participação no fórum está na postagem do membro nº 1, mostrada na figura 183 a seguir.

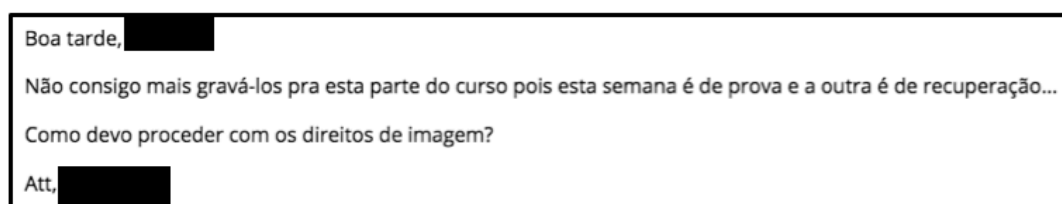


Figura 183. Atividade 13: linha de discussão do fórum (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Nessa postagem o participante ressalta que está em semana de prova e que não será possível realizar a gravação de outros *podcasts* com seus alunos. Esse período de aplicação coincidiu com o final das atividades letivas do 1º semestre nas escolas brasileiras e interferiu na quantidade de participantes do fórum durante a recolha de dados.

Uma análise da linha de discussão desse fórum, mostra uma dúvida sinalizada pelo membro nº 2 no encaminhando da atividade 11 e cinco dúvidas apontadas pelos membros nºs 3, 4, 5, 6 e 7, sobre se o envio do arquivo de *podcast* havia sido realizado corretamente. Na figura 184 mostrada a seguir, são ilustrados esses 2 tipos de dúvidas.

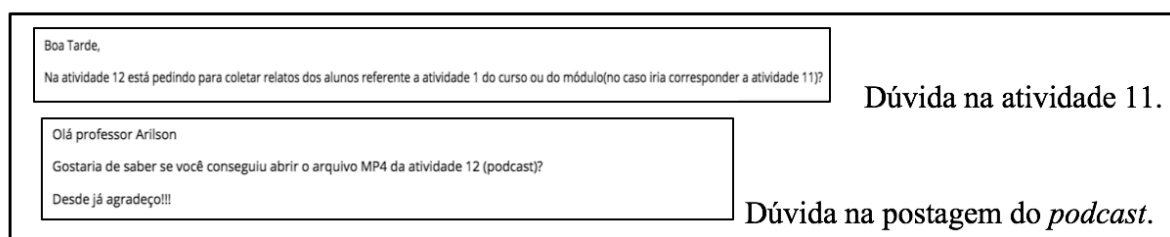


Figura 184. Linha de discussão: tipo de dúvida (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O tutor respondeu a todas as dúvidas na linha de discussão do fórum que pode ser observada no anexo Q. Também aparece no conteúdo dessa linha a intenção do membro nº 1 em compartilhar com o tutor, por e-mail, outros *podcasts* gravados por seus alunos, ressaltando aspectos positivos e negativos do uso dos OED e das TM e a orientação do tutor sobre direitos de imagem em relação a gravação desses *podcasts*, como pode ser observado na figura 185 que é mostrada a seguir.

Em relação à atividade 12 do curso, achei interessante vários pareceres dados pelos alunos (há contra e há os que apoiam). Na atividade, poste um (será que fiz certo?), mas achei legal estar compartilhando outros contigo. Como não sabia se podia postar mais lá, resolvi enviar-lhe outros por e-mail.	Membro nº 1
eu recebi o material. Achei legal mas tem que cuidar com os direitos de imagem. Seria interessante tentar gravar sem mostrar os alunos...gravá-los utilizando o livro onde aparece a navegação deles no livro digital e você ou eles fazendo comentários sobre esse uso. Parabéns!	TUTOR
Não consigo mais gravá-los pra esta parte do curso pois esta semana é de prova e a outra é de recuperação... Como devo proceder com os direitos de imagem?	Membro nº 1
quando você utiliza a imagem de uma pessoa numa gravação em vídeo é necessário que ela ceda os direitos de imagem para aquela atividade específica que está acontecendo. Deve ser feito um documento dizendo que a pessoa que tem CPF e RG tal, cede os seus direitos de imagem para usar naquela situação específica. Isto porque se você colocar um vídeo sem autorização da pessoa na internet, ela poderá entrar com uma ação judicial contra você e se ganhar você terá que indenizá-la. Por isso precaução nunca é de mais! Outra questão é que no caso dos alunos, os representantes legais são os pais e você teria que solicitar a eles esse documento. Para contornar essa situação, minha sugestão para a atividade é que você tente gravar os alunos manuseando o o livro digital no tablet ou no computador mas sem mostrar os seus rostos. Nesta gravação você pode interagir com eles perguntando o que eles estão achando da atividade realizada ou do OED específico que está usando. Tente gravá-los utilizando as atividades do livro digital ou a avaliação que existe no final da unidade durante a semana de recuperação e poste até o dia 03/7 para que eu possa avaliar. Qualquer coisa estarei a disposição. Att	TUTOR

Figura 185. Linha de discussão: membro nº 1 e tutor (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Por fim, é ressaltado o comentário do membro nº 4 na figura 186 mostrada a seguir, elogiando a atividade e enaltecendo a aprendizagem, apesar de tudo ter sido bom corrido.

<p>Mas foi uma ótima atividade professor, aprendi bastante apesar de tudo ser bem corrido.</p> <p>Acredito que para todos que fizeram foi um ótimo aprendizado.</p> <p>Abraço ...</p>

Figura 186. Linha de discussão: membro nº 4 (15 a 21 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A partir de agora, será realizada a análise e discussão das atividades apresentadas na unidade 4 da AF4. Serão apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre todos os materiais disponibilizados e cada atividade aplicada nesta unidade, durante a semana de 22 a 28 de junho de 2016, assim como a análise e discussão dessas atividades.

Inicialmente foi mostrado dentro da plataforma *Blackboard* para a 4ª semana de atividades o “Tutorial_Unidade4Enquete.mp4”. Esse tutorial foi visualizado por 56 participantes (81,16%) da amostra constituinte da aplicação. Ele podia ser visualizado conforme a figura 187 mostrada a seguir e atualmente o seu conteúdo está disponível para acesso dos usuários por meio do endereço eletrônico

<https://drive.google.com/file/d/1HHHZz9tpfLQr7VCDTHmRHQMoBtfdk4Eb/view?usp=sharing>



Figura 187. Tutorial Unidade 4 (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O número de acessos ao vídeo tutorial está dentro da expectativa já que, conforme os dados obtidos no QOST aplicado no início da investigação, o uso de vídeos foi sinalizado por mais de 80,00% da amostra como um recurso didático utilizado em suas práticas de ensino.

A atividade 14 mostrada na figura 188 a seguir, ilustra o conteúdo disponível aos participantes da aplicação da AF4 dentro da plataforma *Blackboard*.



Figura 188. Atividade 14: Novos livros digitais (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatística da plataforma *Blackboard* mostrou que 32 participantes (46,38%) cumpriram a tarefa proposta fazendo o *download* e lendo o arquivo “Tutorial_SPE_EM_NOVO.pdf”, assistindo os vídeos “U4_A14.mp4” e

“U4_dicas_navegação.mp4” disponíveis, respectivamente, nos *links*

https://drive.google.com/file/d/1aSumoEJV5jY0_UxUYFDMJWJOZP8u1bCP/view?usp=sharing e

<https://drive.google.com/file/d/1eO9kE85lQHb6geOKAagaH2JKJA4Fh3We/view?usp=sharing>,

e baixando o arquivo “EstudoComparativo.docx”, preenchendo-o com as informações

solicitadas no estudo comparativo e postando o arquivo novamente na plataforma para

correção, como uma tarefa a ser cumprida. Esses arquivos estão disponíveis no anexo U.

Uma análise do conteúdo das 32 tarefas postadas permite perceber que 8 participantes são do Paraná (25,00%), 5 do Mato Grosso (15,63%), 4 de São Paulo (12,50%), 4 de Minas Gerais (12,50%), 2 de Santa Catarina (6,25%), 1 do Rio Grande do Sul (3,13%), 1 do Maranhão (3,13%), 1 da Paraíba (3,13%), 1 do Distrito Federal (3,13%), 1 de Goiás (3,13%), 1 do Amapá (3,13%), 1 de Pernambuco (3,13%), 1 da Bahia (3,13%) e 1 do Ceará (3,13%).

Quanto à sua área de análise no estudo comparativo do livro digital, 18 participantes eram da Biologia (56,25%), 8 da Química (25,00%) e 6 da Física (18,75%). Os conteúdos conceituais da biologia analisados foram: introdução à biologia, organelas, citoplasma, núcleo, biologia e seres vivos, origem da vida, bioenergética, núcleo celular, origem dos seres vivos, 1ª lei de Mendel, abiogênese *versus* biogênese, ação enzimática, mitose e meiose; na química foram analisados: introdução a química, cinética química, ligações químicas, estrutura da matéria e radioatividade; por fim, na física foram analisados: ondas, dilatação térmica, força normal, polias, trações, introdução a mecânica e notação científica.

Quando perguntados sobre quais novidades esses participantes identificaram em seu estudo comparativo sobre o livro digital, as respostas obtidas foram: atividades consumíveis, ou seja, possibilidade de responder as atividades no próprio livro digital (28 – 87,50%), maior quantidade de animações (21 – 65,63%), mais conteúdos disponibilizados no formato de vídeo (14 – 43,75%), agilidade no acesso aos slides de aula por docentes e estudantes (12 – 37,50%), presença de mais jogos e simulações (8 – 25,00%), os textos apresentam um *design*

mais atrativo e interativo para o usuário (6 – 18,75%), versatilidade na forma de dispor os conteúdos (3 – 9,38%), possibilidade de fazer anotações e salvá-las em todas as páginas (3 – 9,38%), dicionário nos verbetes em destaque (2 – 6,25%) e arrastar imagens (1 – 3,13%).

Por fim, quando os participantes compararam o livro digital que utilizavam com o protótipo do novo livro digital a ser utilizado, as respostas obtidas foram: melhorou a interatividade do livro digital (19 – 59,38%), a presença das orientações metodológicas dos manuais para consulta na versão digital irá facilitar o meu trabalho (18 – 56,25%), houve melhoria na qualidade de todos os recursos digitais dos livros (18 – 56,25%), aumentou a quantidade de vídeos e eles são mais atrativos (5 – 15,63%), a visualização das páginas do livro está mais bem elaborada e as ferramentas disponibilizadas promovem uma maior interação (1 – 3,13%), os recursos visuais são mais significativos para a compreensão dos temas estudados (1 – 3,13%), a nova versão está repleta de interatividades (1 – 3,13%), a responsividade do novo livro digital que permite acessá-lo em diversas tecnologias móveis (1 – 3,13%), a tecnologia assistiva presente que permite a ampliação de qualquer ponto da tela (1 – 3,13%), a nova diagramação do livro tornou mais clara a compreensão de alguns conceitos (1 – 3,13%), o ambiente do novo livro é dinâmico e intuitivo (1 – 3,13%), o novo livro possibilita acesso fácil aos OED e apresenta atividades consumíveis (1 – 3,13%), e pelo fato do livro ser consumível os alunos carregarão menos peso em suas mochilas trazendo para a escola apenas seu *tablet* para acompanhar as aulas (1 – 3,13%).

Apesar das orientações sobre como realizar a atividade 14 estarem claras na plataforma (o conteúdo da análise podia ser acessado por celular, *tablet*, *notebook* e *desktop*, e não podia ser baixado por ser um protótipo em desenvolvimento) e o fórum da atividade 16 estar disponível para esclarecer qualquer tipo de dúvida, na análise dos arquivos postados que estão disponíveis no anexo U, foi possível perceber outras dificuldades que os participantes relataram, que foram utilizadas para:

– Justificar a postagem de outras análises realizadas por eles diferentes da solicitada, simplesmente para cumprir a tarefa avaliativa dessa atividade como, por exemplo, o membro nº 5 do anexo U: “meu celular, o Android é 4.3 e não tenho tablet, por isso não pude realizar tal atividade. [...] Analisei de maneira geral os recursos digitais do SPE”.

– Descrever tentativas de acesso ao livro digital em tecnologias móveis diferentes como celulares e *tablets*: “Tive dificuldades em baixar (no tablet não consegui abrir, mas no *iphone* deu certo, o que a versão anterior não permitia)” (membro nº 7, anexo U).

– Relatar dificuldades técnicas com as ferramentas do *app* ou sobre *download*: “[...] como diminuo só o que escrevi? E não tem como escolher a cor da letra para fazer essas anotações? [...]” (membro nº 7, anexo U); “[...] consegui baixar o aplicativo da Editora Positivo, consegui acessar o aplicativo com a senha fornecida, mas, não consigo fazer o *download* do livro digital para análise. [...]” (membro nº 12, anexo U).

Os participantes também ressaltaram aspectos positivos do novo livro digital:

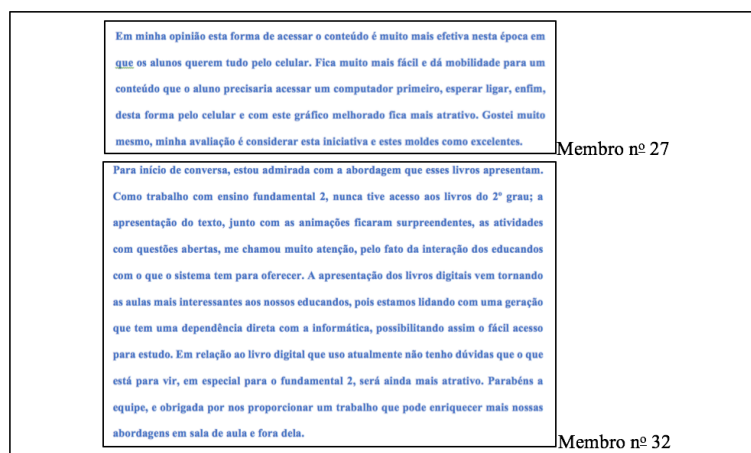


Figura 189. Relatos postados no estudo comparativo (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela dos relatos dos participantes disponíveis no anexo U.

Nesses relatos da figura 185, ficam ressaltados a importância da mobilidade proporcionada pelo celular, a dinamicidade dos recursos digitais para quem irá utilizá-lo e o agradecimento pela participação na AF4, enriquecendo as práticas de ensino e abordagens em sala de aula por meio do conhecimento do recursos e troca de ideias oportunizada.

A atividade 15 da figura 190 a seguir, ilustra seu conteúdo proposto na *Blackboard*.

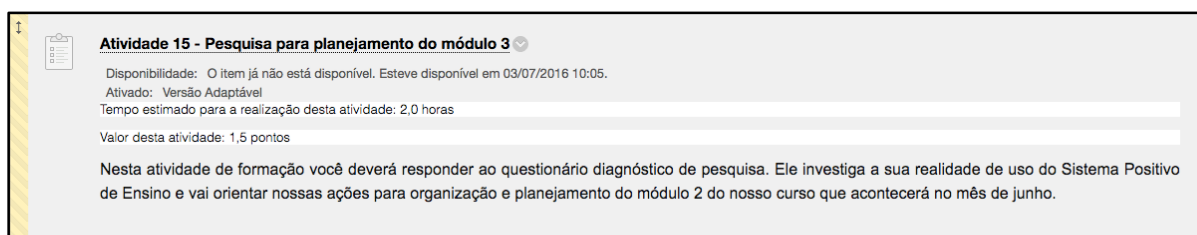


Figura 190. QOSL: planejamento da AF6 (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Nesta atividade foi aplicado o QOSL que está disponível no anexo D. O objetivo dela foi recolher dados para planejar conteúdos e abordagens metodológicas da AF6, investigar a tendência do uso de tecnologias móveis pelos docentes participantes da investigação, entender as mudanças ocorridas ao longo do processo (Babbie, 1997), e permitir a participação dos investigados no planejamento, considerando o contexto em que estão inseridos (Tori, 2009) quanto ao uso de tecnologias móveis, as suas necessidades e seus interesses, em relação a atividade de formação 6 a ser planejada (Costa & Viseu, 2008).

Contribuíram para a recolha dos dados dessa atividade 15 que foi aplicada, 36 participantes da amostra total investigada no estudo (10,28%), o que representa 52,17% dos participantes da aplicação dessa AF4.

As questões do Questionário *On-line Survey* Longitudinal aplicado foram adequadas considerando as questões do QOST utilizado no início do estudo, os objetivos propostos para esta investigação, e as necessidades, os interesses e as motivações, percebidas pelo investigador junto a amostra, durante as aplicações das atividades de formação AF1 e AF4 e os recursos didáticos a serem explorados nas AF futuras (Coutinho, 2014).

Nas tabelas 37 a 44 que são mostradas a seguir, são apresentadas as oito questões que foram utilizadas no QOSL e os registros estatísticos que foram obtidos por meio da plataforma *Blackboard* na atividade 2 da unidade 4 da AF1 e na atividade 15 da unidade 4 da AF4, para proceder a análise e cumprir os objetivos citados.

Tabela 37

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 1)

Questões 01	Qual a área do conhecimento que você leciona? (marque todas as opções que você atua)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Ciências	30 (65,22%)	21 (58,33%)
Biologia	17 (36,96%)	19 (52,78%)
Química	18 (39,13%)	12 (33,33%)
Física	19 (41,30%)	9 (25,00%)
Outra função docente	3 (6,52%)	2 (5,56%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Quanto à área de docência, se comparado ao QOST aplicado no início do estudo e ao QOSL aplicado na AF1, se mantem a tendência de lecionar em mais de um componente curricular concomitantemente, já que a soma total das alternativas respondidas (21+19+12+9+2) é maior que o número de respondentes e a distribuição da amostra em cada componente curricular oscila um pouco para mais ou menos relativamente aos dados obtidos na aplicação da AF1: em Ciências (redução de 6,89%), em Química (redução de 5,80%), em Física (redução de 16,30%) e em Biologia (aumento de 15,82%).

A atuação dos professores em componentes curriculares diversos, pode enriquecer as discussões nas atividades propostas (Wenger, 1998), auxiliar no planejamento e respaldar a escolha dos OED que podem ser abordados na aplicação da AF6, a partir do seu contexto (Tori, 2009), interesse e motivações (Costa & Viseu, 2008), e também no direcionamento e uso de recursos didáticos do Sistema Positivo de Ensino que podem ser problematizados.

Os dados sugerem que poderia ser abordado qualquer assunto do programa de conteúdos já que a maioria dos participantes da aplicação seriam contemplados por lecionar em mais de uma área; entretanto, devido a data de aplicação – setembro de 2016 –, seria mais produtivo que as atividades focassem a programação de conteúdos de 3º ou 4º bimestres.

Tabela 38

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 2)

Questões 02	Quais as etapas de ensino/ano que você leciona? (marque todas as opções que você atua)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
1º ano do EM	27 (58,69%)	25 (69,44%)
2º ano do EM	25 (54,35%)	23 (63,89%)
3º ano do EM	25 (54,35%)	23 (63,89%)
6º ao 8º ano do EF2	29 (63,04%)	22 (61,11%)
9º ano do EF2	26 (56,52%)	16 (44,44%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Quanto as suas respectivas etapas de ensino e ano de atuação, os docentes estão distribuídos conforme os dados da 3ª coluna da tabela 38 e, comparativamente a esta mesma questão aplicada na AF1, houve um aumento percentual de respondentes de lecionam nas três séries do EM, do 6º ao 8º ano do EF2 o percentual praticamente se manteve no mesmo patamar, e no 9º ano do EF2 houve redução.

A atuação dos professores em etapas de ensino e em anos de escolaridade específicos é outro aspecto que auxilia no planejamento e no respaldo dos OED que foram escolhidos para

serem abordados na AF6 e no direcionamento e uso de recursos didáticos do Portal Positivo do SPE que podem ser problematizados.

Tabela 39

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 3)

Questões 03	Em qual tecnologia você acessa os OED do PP? (marque todas as opções de acesso)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
<i>Notebook</i>	42 (91,30%)	35 (97,22%)
Computador de mesa	17 (36,95%)	15 (41,67%)
<i>Tablet</i>	14 (30,44%)	11 (30,56%)
Outra tecnologia	0 (0,00%)	7 (19,44%)
Não acesso livro digital ou PP	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Na aplicação da AF1 foi perguntado aos participantes em qual tecnologia eles acessavam o livro digital para auxiliar no planejamento da AF4 e os dados foram comparados com o QOST. Agora, na aplicação da AF4, foi perguntado em qual tecnologia eles acessam os OED do Portal Positivo. Esse pequeno ajuste no texto foi necessário porque o objetivo dessa análise de tendência era perceber se o uso de TM se mantém para acessar os OED do Portal Positivo e auxiliar no planejamento da AF6.

Desta maneira, comparativamente a questão 12 da tabela 10 do QOST e aos dados obtidos na questão 3 do QOSL aplicado na atividade 2 da unidade 4 da AF1, a tendência de uso de TM na AF4 se mantém na mesma ordem: *notebook* (35 – 97,22%), computador de mesa (15 – 41,67%) e *tablet* (11 – 30,56%).

Destaque para o surgimento de outras tecnologias móveis (7 – 19,44%) para acesso aos recursos digitais do Portal Positivo. Apesar da universalização do celular (CGI.br, 2016), os *smartphones* apareceram na quarta posição no QOST. Ele não foi considerado como alternativa de resposta no QOSL aplicado na AF1 e na AF4 porque os OED do livro digital e do Portal Positivo não foram projetados para funcionar nesses dispositivos. Portanto, o acesso por essa TM aos OED do PP pode apresentar falhas conforme exposto no subcapítulo 2.4.1.2. Entretanto, esse meio de acesso aos OED não foi descartado totalmente já que na opção “outra tecnologia” dessa questão, as respostas podem incluir *smartphones*.

Tabela 40

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 4)

Questões 04	Qual é a sua frequência de uso dos OED do livro digital e/ou PP? (marque apenas uma opção)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Mais de 1 vez por mês	38 (82,61%)	32 (88,89%)
Mais de 1 vez por bimestre	6 (13,04%)	5 (13,89%)
Mais de 1 vez por semestre	1 (2,17%)	0 (0,00%)
Mais de 1 vez por ano	1 (2,17%)	0 (0,00%)
Nunca acessei	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

No que se refere à frequência de uso dos OED do livro digital e/ou Portal Positivo, comparativamente a questão 14 do QOST da tabela 10, é possível observar uma inversão do comportamento nos dados da AF1, que se mantém na AF4. Enquanto no QOST 147 (42,00%) respondentes utilizam OED em 25% das suas aulas e esse número diminui à medida que a frequência das aulas aumenta, chegando a 23 (6,57%) em 100% das aulas, no

QOSL aplicado na AF1 e na AF4, a maior parte dos respondentes (38 – 82,61% na AF1 e 32 – 88,89% na AF4) utiliza os OED mais de uma vez por mês e esses números diminuem conforme o período de tempo considerado aumenta, como observado nos dados da tabela 40.

No Questionário *On-line Survey* Transversal vinte e um respondentes (21 – 6,00%) declararam não utilizar os OED em suas aulas e, agora, no QOSL aplicado na AF1 e na AF4, nenhum respondente marcou que nunca acessou os objetos educacionais digitais.

Tabela 41

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 5)

Questões 05	Qual dos recursos digitais você gostaria que fossem explorados em nosso próximo módulo? (marque as opções que você apresenta dificuldades de uso)
Alternativas	AF4 Quantidade (%)
Elaboração de avaliações	22 (61,11%)
Banco de imagens	7 (19,44%)
Simuladores	16 (44,44%)
Livro digital	5 (13,89%)
Atlas do corpo humano	12 (33,33%)
Roteiros de aula	15 (41,67%)
Bibliotecas do EF2 e EM	8 (22,22%)
Linha do tempo	5 (13,89%)
Construtor de blogs	12 (33,33%)
Microscopia virtual	9 (25,00%)
Temas especiais	6 (16,67%)
Herbário virtual	12 (33,33%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Referente ao uso de recursos digitais para a aplicação da atividade de formação a ser planejada (AF6), a análise de tendência pode ser feita com algumas ressalvas. Isto porque na aplicação do AF1 o objetivo foi investigar quais recursos do livro digital poderiam ser explorados durante o desenvolvimento da AF4 e, agora, nesta aplicação, o objetivo passou a ser a investigação dos recursos digitais do Portal Positivo que poderiam ser explorados na aplicação da AF6. Portanto, apesar dessa questão 5 investigar o uso de recursos digitais, os mesmos são parcialmente diferentes no livro digital e no Portal Positivo.

Inicialmente no QOST aplicado (questão 13 da tabela 10), os quatro recursos do livro digital mais utilizados foram vídeos (209 – 59,71%), *slides* de aula (184 – 52,57%), atividades extras e materiais de impressão (149 – 42,57%) e o agendamento de atividades *on-line* (144 – 41,14%). No mesmo instrumento (tabela 13), em relação ao Portal Positivo os recursos digitais mais utilizados foram: conteúdo multimídia (212 – 60,57%), avaliações (200 – 57,14%), atlas do corpo humano (130 – 37,14%) e editor de provas (129 – 36,86%).

Na aplicação do QOSL durante a AF1 os respondentes gostariam que fosse abordado na AF4: atividades, resolvest e avaliação (25 – 54,34%), agendamento de atividades *on-line* (19 – 41,30%), jogos digitais (19 – 41,30%), vídeos (19 – 41,30%).

Agora, durante a aplicação do QOSL na AF4, os respondentes sinalizaram que gostariam que fosse abordado na AF6: elaboração de avaliações (22 – 61,11%), simuladores (16 – 44,44%), roteiros de aula (15 – 41,67%), construtor de *blogs* e herbário virtual (12 – 33,33%). Não houve relatos entre os respondentes de nunca ter utilizado recursos digitais.

Nesses dados obtidos é possível perceber que ao longo do processo, os respondentes sempre têm utilizado recursos que proporcionam uma maior interatividade para ensinar os conteúdos (*slides* de aula, conteúdo multimídia, atlas do corpo humano, jogos digitais, simuladores, herbário virtual) e há uma preocupação em utilizar recursos para verificar o desempenho dos alunos (agendamento de atividades *on-line*, avaliações, editor de provas).

Tabela 42

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 6)

Questões 06	Você já fez contato com a assessoria solicitando orientações sobre algum recurso do Portal Positivo? (marque apenas uma opção)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Mais de 1 vez por mês	3 (6,52%)	1 (2,78%)
Mais de 1 vez por bimestre	2 (4,35%)	1 (2,78%)
Mais de 1 vez por semestre	2 (4,35%)	3 (8,33%)
Mais de 1 vez por ano	6 (13,04%)	6 (16,67%)
Nunca	33 (71,74%)	25 (69,44%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Em relação a tendência de fazer contato com a assessoria solicitando orientações sobre os recursos digitais, os dados da questão 21 no QOST aplicado no início da investigação mostraram que o e-mail de contato era o canal de comunicação mais utilizado (168 – 48,00%), seguido do *toll free* (37 – 10,57%) e do *blog* da assessoria (18 – 5,14%). Neste instrumento aplicado, chamava a atenção o fato de 150 respondentes (42,86%) não utilizar esses canais para esclarecer dúvidas ou colaborar sobre o uso de qualquer tipo de recurso didático disponível no Sistema Positivo de Ensino.

No QOSL aplicado na AF1, continua a chamar a atenção o fato de 33 respondentes (71,74%) nunca terem realizado contato para esta finalidade, e essa tendência se mantém alta na aplicação da AF4 (25 – 69,44%). Apesar de não ser objetivo de estudo dessa investigação o baixo contato com a equipe de assessoria para esclarecer dúvidas e colaborar trocando ideias sobre o uso dos OED, esta temática poderia se constituir em uma investigação futura.

Tabela 43

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 7)

Questões 07	Quais TM você tem disponíveis na escola para participar da AF6? (marque todas as opções a sua disposição)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
<i>Notebook</i>	42 (91,30%)	32 (88,89%)
Telefone celular	29 (63,04%)	27 (75,00%)
Câmera fotográfica	27 (58,69%)	19 (52,78%)
<i>Tablet</i>	18 (39,13%)	14 (38,89%)
Gravador de som	8 (17,39%)	11 (30,56%)
Filmadora	6 (13,04%)	9 (25,00%)
MP3	4 (8,69%)	4 (11,11%)
Outra	5 (10,87%)	5 (13,89%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Já em relação as tecnologias móveis disponíveis na escola para participar da AF6, os dados do Questionário *On-line Survey* Transversal mostraram que no início da investigação, em ordem decrescente, as cinco principais TM eram os *notebooks* (299 – 85,43%), os celulares (182 – 52,00%), as câmeras fotográficas (134 – 38,29%), os *tablets* (107 – 30,57%) e as filmadoras (46 – 13,14%).

Comparando os dados do QOST com os dados recolhidos no QOSL aplicado na AF1 e na AF4, os dados obtidos mostram praticamente a mesma sequência: *notebooks* (42 – 91,30% na AF1 e 32 – 88,89% na AF4), celulares (29 – 63,04% na AF1 e 27 – 75,00% na AF4), câmeras fotográficas (27 – 58,69% na AF1 e 19 – 52,78% na AF4), *tablets* (18 – 39,13% na

AF1 e 14 – 38,89% na AF4) e gravadores de sons (8 – 17,39% na AF1 e 11 – 30,56% na AF4). A TM última colocada passou a ser o gravador de som e todas elas estão em porcentagem maior relativamente ao QOST aplicado no início do estudo.

Tabela 44

Tendência da amostra: QOSL aplicado na AF1 e na AF4 (questões 8)

Questões 08	Quais opções de acesso a internet você tem em sua escola? (marque todas as opções que estão disponíveis)	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Conexão via <i>wi-fi</i>	41 (89,13%)	33 (91,67%)
Conexão via cabo de rede	20 (43,48%)	14 (38,89%)
Conexão telefônica–DSL	4 (8,69%)	3 (8,33%)
Conexão via rádio	2 (4,35%)	0 (0,00%)
Conexão via satélite	0 (0,00%)	1 (2,78%)
Outro tipo de acesso	1 (2,17%)	1 (2,78%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Por fim, quanto as opções de acesso a internet na escola, no QOST aplicado no início da investigação 323 (92,29%) respondentes possuíam recursos de transmissão *wi-fi* em suas TM, 138 (39,43%) deles possuíam *bluetooth*, 7 (2,00%) tinham transmissão por infravermelho, 11 (3,14%) não souberam responder e 8 (2,29%) declararam que não gostariam de responder. Complementando essa informação com dados do QOSL aplicado na AF1 e na AF4, respectivamente, o acesso por conexão *wi-fi* na escola está disponível para 89,13% e 91,67% dos respondentes, 43,48% e 38,89% têm acesso via cabo de rede, 8,69% e 8,33% acessam

por conexão telefônica—DSL, 4,35% e 0,00% acessam via rádio, e 2,17% e 2,78% possuem outro tipo de acesso, conforme mostrado na tabela 44.

O acesso a internet é fundamental nesta investigação, pois muitos professores podem ter acesso aos OED do Portal Positivo em suas TM, utilizando-os durante a aplicação das AF6 ofertadas no PPFCpE. Outra questão importante é que o acesso a internet pode contribuir para aumentar a interação, a troca de ideias e a colaboração entre os participantes durante as atividades aplicadas.

Apesar dos dados mostrarem variedade na transmissão de dados e que há possibilidades de acesso à internet por meio de conexões diversificadas, a pesquisa CGI.br (2017) mostra que 10% das escolas liberam o uso da internet para toda a comunidade escolar, 61% delas têm acesso restrito com senha e os alunos não podem acessá-la, 17% têm uso restrito, entretanto, os alunos podem acessar a internet, e 13% não têm acesso a internet via *wi-fi*.

Outros dados importantes ressaltados pela pesquisa CGI.br (2017) são: em 75,00% das escolas as TM em laboratório de informática possuem acesso à internet limitado e esporádico; em 21,00% das escolas as TIC são usadas para fins administrativos; e, em 3,20% das instituições de ensino o uso pedagógico de TIC foi citado como realizado dentro da sala de aula. Em relação à conexão de internet, em 65,00% das escolas ela está disponível em computadores de mesa fixos com baixas velocidades e em 1,60% das escolas a comunidade escolar tem acesso sem fio com internet de alta velocidade e qualidade.

Ainda de acordo com a pesquisa CGI.br (2017), como alternativa para a utilização da internet em espaços educativos, 27,00% dos usuários têm utilizado recursos próprios, como a internet do seu plano de dados em conexão 3G ou 4G, e redes roteadas de outros TM ou ponto de acesso, o que confirma a tendência de uso BYOD (UNESCO, 2014; NMC, 2016).

A respeito dessas informações levantadas junto a pesquisa CGI.br (2017), elas trazem argumentos positivos e constrangimentos que devem ser considerados quanto ao acesso a internet para a aplicação e desenvolvimento da AF6.

Para terminar a discussão e análise da AF4, a atividade 16 da unidade 4 da figura 191 mostrada a seguir, ilustra o seu conteúdo proposto aos participantes dessa aplicação que está disponível dentro da plataforma *Blackboard*.

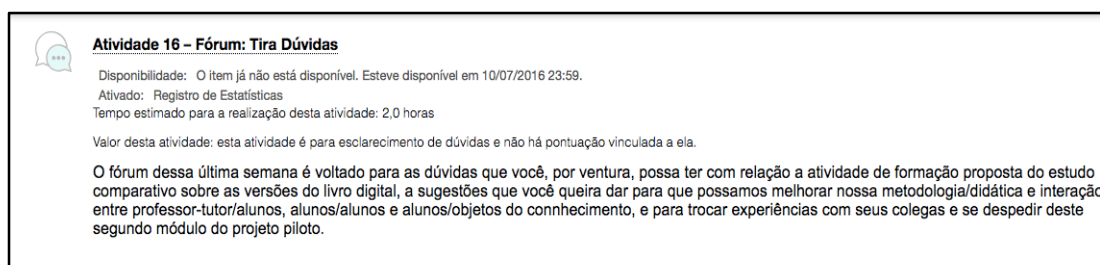


Figura 191. Atividade 16: Fórum tira-dúvidas (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre este fórum tira-dúvidas ilustrado na figura 191 cuja linha de discussão está disponível no Anexo Q, as estatísticas da plataforma *Blackboard* mostraram 46 publicações de conteúdos realizadas por vinte (20) participantes, que representam 28,99% da amostra desta aplicação. As hipóteses para explicar a baixa participação neste fórum são:

- Não haver dúvidas em relação ao cumprimento das atividades 14 e 15 pela maior parte dos participantes da aplicação dessa AF4.
- O período da aplicação do fórum pode ter coincidido com o período de avaliações na escola em que o participante leciona. Desta maneira, por não haver pontuação vinculada a esta atividade, a maior parte dos participantes optou em não participar do fórum.

Quanto aos objetivos propostos nesse fórum, relataram algum tipo de dúvida para a realização do estudo comparativo sobre as versões do livro digital na atividade 14 os membros n^{os} 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11 e 12.

Todas as dúvidas sinalizadas pelos participantes na linha de discussão deste fórum podem ser visualizadas na figura 192 que é mostrada a seguir.

Gostaria de saber se existe outra alternativa para o meu caso, que uso windows phone, já que o aplicativo não está disponível para essa plataforma. Como proceder?	MEMBRO nº 1
Segui todos os procedimento pedido para a atividade 14, mas não consegui acesso ao livro digital, pois no colégio que trabalho não adquirimos o nível médio e por isso não tenho acesso a essa parte. Queria saber se existe uma outra maneira de conhecer essas funcionalidades no novo livro digital EM.	MEMBRO nº 2
Boa noite, no tutorial refere-se a baixar em tablet, android... é possível baixar no notebook como o livro digital?	MEMBRO nº 3
Boa noite. O curso está sendo muito produtivo. Explorei bastante os objetos digitais do sistema positivo. A cada dia estou mais familiarizado com os recursos do portal educacional. Em relação a última atividade, ainda não realizei, pois meu celular tem pouca memória para baixar o novo arquivo.	MEMBRO nº 4
Consegui baixar o aplicativo em meu celular, mas o login e senha que você nos passou não permite acesso, tenho o livro digital em meu notebook, existe alguma diferença para o que roda na plataforma android?? Posso realizar o exercício solicitado pelo livro digital que roda na plataforma windows de meu notebook??	MEMBRO nº 5
Boa noite! Instalei o Livro Digital conforme tutorial. Quando vou entrar no aplicativo não estou conseguindo. Ao entrar com login e senha recebo a seguinte mensagem: "o nome do usuário ou senha não funcionou. Verifique-os e tente novamente". O que fazer?	MEMBRO nº 7
Impossível realizar a atividade 14, não tenho Tablet e meu celular é da Microsoft, o celular da minha filha não tem memória suficiente para baixar o programa e também não consegui somente navegar. O que fazer?	MEMBRO nº 11
COMIGO TA ACONTECENDO A MESMA COISA ... MEU CEL HE WINDOS PHONE E SO TENHO NOTBOOK E AGORA ? CONSEGUI OLHAR DE FORMA GERAL A COLEÇÃO PELO SITE POSSO FAZER A ATIVIDADE ASSIM OBSERVANDO O QUE TEM DE DIFERENTE E FAZER MINHA ANALISE ?	MEMBRO nº 12
ESTOU COM A MESMA DIFICULDADE ₃ DE VOCÊS. NÃO TENHO TABLET E MEU ANDROID É 4.3 NEM APARECE O ÍCONE PARA BAIXAR NO PLAY STORY.	MEMBRO nº 3

Figura 192. Dúvidas postadas no fórum da atividade 16 (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

As dúvidas postadas na figura 192 estão relacionadas à tecnologia móvel utilizada para acessar o livro digital (membros nºs 1, 3, 11 e 12 possuem *windows phone*), à falta de memória da TM do usuário para fazer o *download* do *app* que roda o livro digital ou os

conteúdos dos livros digitais (membros n^{os} 4 e 11), e a dificuldades de entrar no *app* utilizando *login* e senha de acesso pessoal (membros n^{os} 2, 5 e 7).

Para auxiliar no esclarecimento dessas dúvidas, o tutor e os membros n^{os} 6 e 14 colaboraram, postando sugestões para que os participantes resolvessem esses problemas e realizassem a tarefa solicitada. Essas sugestões são mostradas na figura 193 a seguir.

O login e senha que disponibilizei funciona. Peço que baixe o documento estudocomparativo.docx da atividade 14 e utilize essa informação para acessá-lo. Att	TUTOR
Você pode acessar com a senha que eu forneci no documento EstudoComparativo.docx na atividade 14. Att	TUTOR
Esta é uma versão degustação preparada especialmente para tablet e celular por tempo limitado (até 3/7 depois expira). Infelizmente não roda em notebook! Att	TUTOR
Se você tiver um bom acesso à internet pode navegar direto no livro sem baixá-lo. Att	TUTOR
Esse novo livro é uma versão degustação que consegui a liberação antecipada para mostrar a vocês neste módulo visto que ele estará disponível somente ano que vem para uso na escolas conveniadas. Ele só roda em tablet ou celular e o login e senha que disponibilizei irão expirar dia 3/7. Não há como tentar baixar em notebook, conseqüentemente não há como fazer a atividade no notebook (pele menos a navegação para conhecê-lo). Tente baixar em seu celular e utilizar login e senha que está no documento estudocomparativo.docx. Att	TUTOR
Ele é diferente porque se trata de uma coleção nova. Esta coleção que entra em 2017 pra as escolas conveniadas só roda na plataforma Android ou em IOS, tanto para celular, quanto tablet (baixei no meu celular Sony Acqua e funcionou. Verifique que o Android deve ter versão superior a 4.0. Além disso, a atividade é a comparação entre o livro que existe hoje e o livro que será lançado em 2017. Qualquee dúvida entre em contato 0800 725 2526.	MEMBRO nº 6
Você está usando login e senha que inseri no arquivo EstudoComparado.docx? Somente este deve funcionar. Att	TUTOR
Caro A [REDACTED] e colegas, pele que percebi o problema de vários é memoria pequena nos celulares e windows phone. Primeiro não precisa de memoria grande (meu celular só tem 2gb) e segundo sendo só para pesquisa dá para navegar sussegado. Estou passeando e me deliciando com as novas apostilas. Interessante a divisão de forças na volume 2 de Física (corresponde ao segundo bimestre da apostila antiga) As provas de final de bimestre no meu colégio me atrapalharam muito na atividade. Um grande abraço	MEMBRO nº 14

Figura 193. Sugestões postadas no fórum (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Na discussão envolvida entre as postagens de dúvidas e esclarecimentos e sugestões para sanar os problemas, é possível perceber que alguns membros da comunidade tentaram realizar o estudo comparativo utilizando a sua própria senha de acesso ao Portal Positivo, para acesso aos conteúdos do livro digital. Eles não compreenderam que, por meio desse acesso, somente conseguiriam acessar o livro digital que já estava disponível e em uso ao longo do ano de 2016 por eles e que, para comparar com o protótipo do novo livro digital que seria lançado em 2017, era necessário usar o *login* e senha fornecidos no documento “estudocomparativo.docx”.

Outra questão que não foi percebida por alguns membros participantes da discussão era que, pelo fato de o protótipo do livro digital novo ser uma versão de degustação que seria lançado para o seu uso somente 6 meses depois, o livro somente poderia ser acessado em *tablets* e celulares com a configuração mínima exigida, e não poderia ser realizado o *download* pelo fato dele ainda estar em desenvolvimento.

Para finalizar a análise do esclarecimento das dúvidas na linha de discussão do fórum, o membro nº 14 ressalta que não há necessidade de baixar o livro digital para que seja possível a navegação e conhecimentos dos OED e de seus recursos digitais para que os membros possam realizar o estudo comparativo. Ele colabora com os membros da CP, relatando a sua experiência e dizendo que está se deliciando com a navegação no livro novo.

O relato de práticas em uma CP onde os membros são sujeitos únicos, cada um com suas experiências, entretanto, com objetivos comuns, ajuda na obtenção de melhores resultados em relação à resolução de problemas, porque o compartilhamento do conhecimento facilita aflorar novas ideias nos membros da comunidade que estão participando da linha de discussão do fórum (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

Em relação a críticas, os membros nºs 12 e 14 relataram no fórum que as atividades na escola de final de bimestre atrapalharam na realização do estudo comparativo.

Por fim, alguns membros da linha de discussão desse fórum da atividade 16 da AF4, se despediram e elogiaram a condução do trabalho realizado, como pode ser observado na figura 194 mostrada a seguir.

Boa noite. O curso está sendo muito produtivo. Explorei bastante os objetos digitais do sistema positivo. A cada dia estou mais familiarizado com os recursos do portal educacional. Em relação a última atividade, ainda não realizei, pois meu celular tem pouca memória para baixar o novo arquivo.	MEMBRO nº 4
Foi um prazer participar desse 2º módulo, porém algumas situações impedem que realizemos as atividades, conforme mencionadas no fórum.	MEMBRO nº 11
Os módulos estão muito enriquecedores, mas essa semana devido as provas bimestrais estou atrasada com a atividade dessa semana. E agora estou com as dificuldades já citadas pelos colegas quanto a baixar e acessar o material digital no celular e assim finalizar a atividade. Um abraço á todos.	MEMBRO nº 12
Boa noite, vou fazer uma análise pelo site da editora de forma geral ... pois não consegui baixar o APP pela mesma dificuldade dos meus colegas de curso para realizar a atividade de forma completa e correta . Se existir uma forma nós avise . Desde já agradeço a atenção e quero me despedir dizendo que foi muito proveitoso este módulo . Grande abraço a todos .	MEMBRO nº 10
Boa noite! Achei bem tranquilo a realização da atividade e gostei muito dos recursos. Estou esperando o do Fundamental II. Quanto ao curso achei muio bom, pois assim conhei mais os recursos que o material dispõe para enriquecer as aulas. Obrigada!	MEMBRO nº 13
Oi Prof [REDACTED], ele me mandou, mas posteriormente tentei do celular sem usar login e senha, somente em conheça a coleção e pude analisar um capítulo. Obrigada pela atenção, pela oportunidade e pelo aprendizado. Vocês da editora Positivo são muito prestativos! Um abraços à vocês e aos demais colegas. Até o Módulo III!	MEMBRO nº 19

Figura 194. Elogios postados no fórum (22 a 28 de junho de 2016). Fonte: *Print* da tela do fórum da atividade 16 na plataforma *Blackboard* em AF4.

4.8.1. Enquete aplicada ao final da AF4: EAD – módulo 2.

Assim como na AF1, o administrador da plataforma *Blackboard* – Editora Positivo – aplicou uma enquete do tipo “pesquisa de opinião” nessa AF4, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos participantes e, também, de verificar o que poderia ser melhorado quanto a qualidade do curso de formação à distância que foi aplicado.

Apesar desse instrumento não ter sido desenvolvido pelo investigador deste trabalho, os dados dessa enquete do tipo “pesquisa de opinião” foram utilizados para dar mais consistência ao estudo, respaldar a implementação do trabalho desenvolvido na aplicação da AF4 a partir do seu contexto (Tori, 2009) e interesse e motivações dos envolvidos (Costa & Viseu, 2008), e auxiliar na construção, planejamento e aplicação da AF6. Essa enquete está disponível no anexo Z e foi aplicada aos participantes da AF4 durante a sua última semana, no período compreendido entre 22 a 28 de junho de 2016.

Segundo a informação que consta na *Blackboard*, as estatísticas desse instrumento são calculadas com base nas tentativas usadas na opção de avaliação – Última tentativa, Pontuação mais baixa, mais alta ou Média das pontuações. Outra observação constante na plataforma é que se a Média das pontuações for a opção de avaliação para a enquete aplicada, então todas as tentativas de respostas são incluídas nas estatísticas.

Esse instrumento aplicado na AF4 pelo administrador da *Blackboard* foi respondido por vinte e três (23) professores, o que representa 33,33% do total de participantes.

Os resultados tabulados dos dados obtidos nas 5 questões desse instrumento, são mostrados a seguir nas tabelas 45, 46, 47, 48 e 49, respectivamente.

A tabela 45 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 1 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4, para permitir a observação e análise de tendência da amostra quanto à satisfação em relação ao conteúdo da atividade que foi aplicada.

Tabela 45

Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questões 1)

Questão 01	Qual é a sua satisfação com o conteúdo do curso?	
Alternativas	AF1 Quantidade (%) 34	AF4 Quantidade (%) 23
Excelente	9 (26,47%)	9 (39,13%)
Muito boa	17 (50,00%)	10 (43,48%)
Boa	6 (17,65%)	4 (17,39%)
Ruim	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Péssima	1 (2,94%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Uma análise de tendência dos dados obtidos nesta questão mostra que, em relação a satisfação com o conteúdo da atividade aplicada (seja AF1 ou AF4), a satisfação dos participantes se mantém em excelente, muito boa ou boa.

Entre os dados obtidos houve apenas uma avaliação (2,94%) péssima e um (2,94%) outro participante que fez tentativas de responder ao instrumento, entretanto, não conseguiu respondê-lo durante a aplicação da atividade de formação 1.

Este fato não voltou a se repetir durante a aplicação da AF4, conforme pode ser observado nos dados obtidos e que estão disponíveis na tabela 45. Esses resultados também demonstram um maior grau de satisfação dos respondentes em relação ao conteúdo da

atividade de formação aplicada já que percentualmente na AF4 aumentou o número de respondentes que marcaram a opção excelente de 26,47% para 39,13%.

A tabela 46 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 2 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4, para permitir a observação e análise de tendência da amostra quanto à avaliação do participante da sua aprendizagem com relação a proposta de atividade de formação que foi aplicada.

Tabela 46

Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questões 2)

Questão 02	Como você avaliou a sua aprendizagem com esta proposta de curso?	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Excelente	5 (14,71%)	4 (17,39%)
Muito boa	17 (50,00%)	15 (65,22%)
Boa	11 (32,35%)	4 (17,39%)
Ruim	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Péssima	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Em relação a avaliação do aproveitamento do curso, 33 respondentes (97,06%) avaliaram como excelente, muito boa ou boa a sua aprendizagem na AF1 com essa proposta de curso e 1 deles (2,94%) não conseguiu responder a esta questão. Na aplicação da AF4, avaliaram como excelente, muito boa e boa a sua aprendizagem 100,00% dos respondentes.

Nos dados obtidos na tabela 46 também é possível observar que aumentou a satisfação do grau excelente de 14,71% para 17,39% e no muito boa de 50,00% para 65,22%.

Concomitantemente, é possível observar a redução do grau de satisfação boa de 32,35% para 17,39%, mostrando a migração dos respondentes para um grau maior de satisfação.

A tabela 47 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 3 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4, para permitir a observação e análise de tendência da amostra quanto aos seus ganhos, no que diz respeito a apreensão e construção do conhecimento com esta proposta de atividade de formação que foi aplicada.

Tabela 47

Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questões 3)

Questão 03	Quais seus ganhos, no que diz respeito a apreensão e construção do conhecimento com esta proposta?	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Excelente	10 (29,41%)	4 (17,39%)
Muito boa	15 (44,12%)	14 (60,87%)
Boa	7 (20,59%)	5 (21,74%)
Ruim	1 (2,94%)	0 (0,00%)
Péssima	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Em relação aos ganhos com a proposta utilizada para a aplicação da AF1, embasada na THCA (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007) e nas comunidades de prática (Wenger, 1998; Matos, 2010), 32 respondentes (94,12%) avaliaram como excelente, muito boa ou boa esta proposta, 1 (2,94%) deles avaliou como ruim, e 1 (2,94%) participante fez a tentativa mas não conseguiu responder a essa questão.

Verificando a tendência na AF4, os 23 respondentes (100,00%) avaliaram excelente, muito boa ou boa os seus ganhos na apreensão do conhecimento. Quanto a este quesito houve aumento percentual nos graus de satisfação boa (de 20,59% para 21,74%) e muito boa (de 44,12%) para 60,87%) e redução no grau de satisfação excelente (de 29,41% para 17,39%).

A tabela 48 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 4 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4, para permitir a observação e análise de tendência da amostra em relação ao que pode ser melhorado na atividade de formação que foi aplicada.

Tabela 48

Tendência da amostra: ENQUETE aplicada na AF1 e na AF4 (questões 4)

Questão 04	Na sua opinião o que pode ser melhorado no curso?	
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)
Prazos	19 (55,88%)	10 (43,48%)
Atividades	9 (26,47%)	6 (26,09%)
Tutoria	0 (0,00%)	2 (8,69%)
Metodologia	4 (11,77%)	0 (0,00%)
Outros	1 (2,94%)	5 (21,74%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)

Nota. Estes dados foram recolhidos pelo autor durante a aplicação do questionário *on-line* tipo *survey* longitudinal à amostra, ao final da AF1 e da AF4 para auxiliar na avaliação de tendência do estudo.

Os dados da tabela 48 mostram que, quando perguntados sobre o que poderia ser melhorado, mais da metade dos respondentes disseram os prazos de postagens das tarefas avaliativas (19 – 55,88%) na aplicação da AF1, e esse número reduziu para 10 (43,48%) respondentes na aplicação da AF4.

Essa redução pode ser uma consequência da ação tomada a partir da AF1, possibilitando que os participantes pudessem postar suas tarefas a serem realizadas não somente na semana prevista, mas, também, durante todo o período de aplicação da AF4.

Ainda em relação aos dados da tabela 48, (9 – 26,47%) deles responderam as “atividades” na aplicação da AF1 e esse número se manteve na mesma percentagem na AF4 (6 – 26,09%), (4 – 11,77%) sinalizaram que a “metodologia” poderia ser melhorada na aplicação da AF1 e não houve registro na AF4, um respondente (2,94%) marcou a opção “outros” motivos na AF1 e cinco (5 – 21,74%) na AF4, e (1 – 2,94%) respondente não conseguiu responder a esta questão na AF1 e não houve registro dessa situação na AF4.

Os itens “atividades”, “metodologia” e “outros” que apareceram como respostas da questão 4 mostrada na tabela 48 podem ser melhor esclarecidos por meio das respostas discursivas dos respondentes mostradas na tabela 49 a seguir. Dos 23 respondentes deste instrumento, apenas 4 deles (17,39%) não comentaram à questão 5.

Tabela 49

Transcrição dos dados qualitativos da questão 5 da ENQUETE aplicada na AF4

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
01	Explorar os livros digitais foi excelente, gosto muito de usar essa ferramenta, e possibilitar novas sugestões do seu uso é importante para a diversificação do nosso trabalho. O que percebo conversando com os colegas, é sempre uma expectativa de sugestões de aulas práticas ou atividades mais dinâmicas para nosso dia a dia em sala de aula. Essa seria minha sugestão, principalmente para o EF2 que é minha área de atuação.

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
02	Olá! Gostaria que os cursos tivessem conteúdo sobre a disciplina, pois encontro dificuldade em alguns conteúdos que poderiam ser mais completos e também as atividades poderiam ser mais elaboradas. Acho sim muito importante os recursos tecnológicos, porém o material impresso tem que ser prioridade, pois é o recurso que a maioria dos alunos tem.
03	Gostaria de encontrar mais atividades de aulas práticas com materiais do dia-a-dia.
04	O que está se fazendo já é de grande importância e não vejo, no momento, uma urgência no que diz respeito a aprimoramento ou falta de alguma ação formativa, talvez o tempo entre uma intervenção e outra poderia ser encurtado.
05	Ensino de Física para o 9º ano
06	Configuração de avaliação.
07	Montagem de materias para aulas práticas.
08	Acredito que deva ser continuado da forma que está, apenas sugiro que seja dado maior tempo para envio das atividades, visto que alguns cursoss acabam caindo nas semanas de provas das instituições de ensino, o que dependendo do tipo de atividade a desenvolver, possa prejudicar o andamento da mesma, devido muitos professores estarem em mais de uma insituição trabalhando.
09	Sugestões de metodologias para o ensino de Genética

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
10	Métodos de transmissão de conhecimento em química, física e biologia
11	Os temas e as metodologias do sistema positivo são excelentes, o maior problema esta na sequencia dos conteúdos. Por exemplo cálculo estequiométrico no último bimestre do 1º ano? Praticamente os bons alunos já estão com média fechada, por mais que você fale da importancia do assunto o aluno quer entrar de férias e quando você precisa no 2º ano tem que estar retomando. Parabéns pelo trabalho.
12	Aulas práticas
13	Construção de blog com os alunos; mapas conceituais; mais sugestões de aulas práticas nos manuais, unindo teoria e prática; história da ciência (biologia).
14	O ensino voltado para temática do ENEM
15	Olá, estou muito satisfeita com o curso. Infelizmente meus periodos para cursar foram um pouco turbulentos, assim o curso foi aproveitado 90%, mas estou muito feliz. Meu tutor Adilson é excelente. Muito prestativo. As temáticas do curso são excelentes e suas metodologias também, porém, em minha opinião, deveria ter continuado como no primeiro. Foi muito bom os videos para auxiliar no manuseio, mas se conseguimos no primeiro, seria mais facil de continuar sem mudanças. Estou muito feliz e espero continuar fazendo parte desse time (É assim que me sinto rsrsrsrs)
16	Uso das midias no processo ensino-aprendizagem

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
17	Avaliação em Ciências da Natureza, com foco em Física.
18	Ecologia (poluição ambiental, ecossistemas, interações ecológicas); Práticas avaliativas (presenciais e à distância).
19	Eu acho necessário algo na area de edição de provas

Nota. Estes dados qualitativos foram recolhidos pelo administrador da plataforma *Blackboard* durante a aplicação da ENQUETE ao final da AF4 para auxiliar no planejamento da AF6.

Sistematizando as repostas da tabela 49, houveram elogios a temática ou a metodologia (respostas 01, 11, 15), foi solicitado maior tempo para a postagem das tarefas avaliativas (resposta 08) e que o calendário de formação aconteça de forma mais concentrada com menor intervalo de tempo entre as AF (resposta 04), e foi ressaltado a importância dos recursos digitais do SPE, entretanto, que as próximas AF tivessem seu foco apenas no livro impresso pelo fato dos alunos não terem TM para acesso aos recursos digitais (resposta 02).

Especificamente sobre as “atividades”, os dados mostram que os respondentes gostariam que em atividades de formação futuras fossem de cunho prático (respostas 01, 03, 07, 10, 12, 13), mais elaboradas (resposta 02), dinâmicas (resposta 01), e que explorassem o uso de TM ou recursos digitais (respostas 06, 13, 16, 17, 18, 19).

As temáticas sugeridas para essas próximas atividades foram conteúdos conceituais do próprio campo de conhecimento das Ciências da Natureza (respostas 01, 02, 05, 09, 13, 18), uso de TM e recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem (respostas 06, 14, 16, 17, 18), mapas conceituais (resposta 13) e avaliações externas e edição de provas (respostas 06, 14, 17, 18, 19).

Por fim, em relação as metodologias, os respondentes gostariam de propostas de trabalho envolvendo aulas práticas e/ou experimentais (respostas 01, 03, 07, 10, 12, 13), ensino de

Física (respostas 02, 10, 17), ensino de Biologia (respostas 09, 10), ensino de Química (resposta 10) e práticas avaliativas presenciais e a distância (resposta 18).

4.9. AF5: Prática sobre o OED “Roteiros de Aula” Aplicada na Oficina Presencial

A prática de ensino da AF5 foi aplicada como parte da oficina presencial intitulada “**O uso de tecnologias móveis: possibilidades para a mediação das práticas do ensino de Ciências da Natureza**”, que foi descrita na íntegra em 3.5.1., e a recolha de dados aconteceu na cidade de Curitiba/PR em 22 de julho de 2016. O público participante desta atividade de formação foi constituído por vinte (20) professores que lecionavam nas áreas de Biologia, Ciências, Física e Química para estudantes do EF2 e do EM.

No planejamento deste trabalho, inicialmente estava previsto o uso do OED “Roteiros de aula” do Portal Positivo, conforme descrito em 3.5.1.3. Entretanto, durante a aplicação de uma atividade de ensino à distância na AF1, sobre a construção de um microscópio caseiro com o uso de um celular, o grupo participante (35,71% do total da amostra investigada) elogiou muito essa atividade de ensino e sinalizou a vontade de que ela fosse trabalhada em uma das atividades de formação futuras do PPFCpE, a ser aplicada de maneira presencial.

Visando atender as expectativas dos participantes (Costa & Viseu, 2008), foi realizada uma análise longitudinal de tendência dos dados obtidos no QOST (questão 18) e no QOSL (questão nº 5 aplicada na AF1 e na AF4), sobre o uso dos OED “roteiros de aula” e “microscopia virtual”. Foi possível verificar que para o OED “roteiros de aula” o uso se mantém e, para o OED “microscopia virtual”, o uso decresceu de 19,14% para 8,33%.

Por considerar esses dois OED ferramentas que podem contribuir para melhoria e eficácia da aprendizagem e atender a essas solicitações dos participantes da aplicação da

AF1, foi adaptado o conteúdo da aplicação da AF5 descrita em 3.5.1.3., para integrar o uso do OED “Microscopia Virtual” e a construção do microscópio caseiro com o uso do celular. A seguir será descrito todo o desenvolvimento e a aplicação da AF5 com as adaptações do roteiro proposto em 3.5.1.3.

Para a aplicação, desenvolvimento e recolha de dados da AF5, os vinte (20) participantes foram organizados em cinco (5) grupos que continham quatro (4) participantes em cada um deles, sendo um professor de cada componente curricular das Ciências da Natureza (Biologia, Ciências, Física e Química).

Todos os grupos possuíam pelo menos um *notebook*, *tablet* ou *smartphone* para a realização desta atividade. Foi disponibilizada aos participantes uma rede *wi-fi* para acesso aos OED “Microscopia virtual” e “Roteiros de aula” no Portal Positivo durante a aplicação. Não houve relatos de dificuldades dos participantes em relação ao acesso à internet.

Durante os quinze (15) minutos iniciais dessa prática de ensino, os 5 grupos foram orientados pelo mediador da aplicação quanto aos seus objetivos, e tiveram a oportunidade de conhecer o potencial dos OED “Roteiros de aula” e “Microscopia virtual” disponíveis no Portal Positivo, para que futuramente pudessem explorá-los em práticas de ensino de Ciências da Natureza. Conduzidos pelo mediador, os participantes realizaram uma navegação dirigida pelos dois OED, e todos os aspectos explicitados no subcapítulo 2.4.1.3., foram explorados. A seguir na figura 195, são mostrados alguns detalhes do OED roteiros de aula, que foram trabalhados na navegação dirigida pelo mediador.

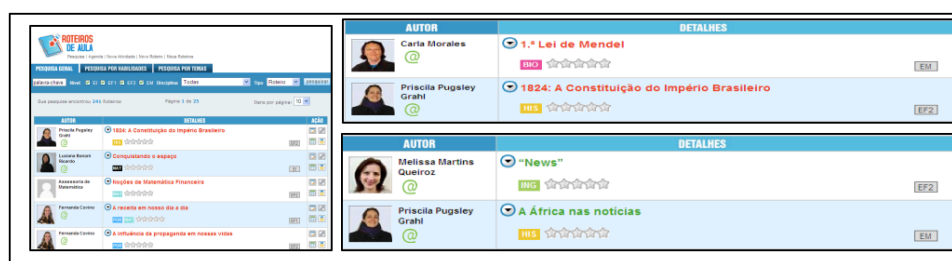


Figura 195. Print de tela do OED “roteiros de aula” utilizado na AF5. Fonte: OED roteiro de aulas disponível no Portal Positivo.

Foi mostrado aos participantes que esse objeto educacional digital possibilitava construir, adaptar e compartilhar roteiros de aula entre a comunidade de educadores do Portal Positivo. Nessa ferramenta podiam ser encontradas atividades de ensino (em verde) e roteiros de aula (em vermelho) que são mostrados na figura 191.

O roteiro de aula é composto por uma ou mais atividades de ensino vinculadas a um tema que podem ser trabalhadas isoladamente ou na totalidade do roteiro, de acordo com as necessidades e o planejamento do usuário.

Para a sua construção, seja o roteiro ou a atividade, o usuário precisava planejá-lo, organizando as informações de acordo com os itens previsto no OED para o roteiro – autoria, título, objetivo, apresentação, atividade(s) e avaliação – ou para a atividade – autoria, título, habilidade(s), etapa de ensino, número de aulas, componente(s) curricular(es), conteúdos conceituais, recursos digitais do Portal Positivo utilizados e a descrição de como explorá-los organizados em etapas –, e cadastrá-las por meio das ferramentas disponíveis no cabeçalho do OED – “nova atividade” e “novo roteiro” – mostrados na figura 196 a seguir.

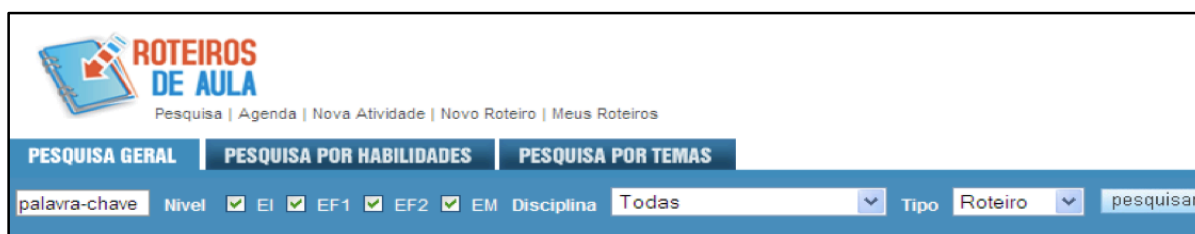


Figura 196. *Print* de tela do cabeçalho do OED “roteiros de aula”. Fonte: OED roteiro de aulas do Portal Positivo.

Também foi explicado aos participantes da AF5 que, por meio da ferramenta de pesquisa mostrada na figura 192, o usuário poderia encontrar uma plano de aula pronto, filtrado por palavra-chave, etapa de ensino, disciplina e tipo (roteiro ou atividade), editá-lo, e criar um novo plano de aula, compartilhando, consolidando e generalizando a nova prática (Engeström, 2001) dentro do próprio OED para a comunidade de educadores participantes do Portal Positivo, respeitando-se a autoria da produção inicial e, ao mesmo tempo,

ressignificando o uso do antigo plano e ampliando as possibilidades de trabalhar com a situação didática que estava planejada na atividade ou roteiro.

Na figura 197 mostrada a seguir, é possível visualizar um exemplo de roteiro e de uma atividade de ensino, que foram utilizados pelo mediador na aplicação da AF5, para ilustrar aos participantes conteúdos produzidos por membros da comunidade de educadores que utilizavam o Portal Positivo. Esses materiais estavam disponíveis a qualquer usuário do Portal Positivo, para que fossem utilizados de acordo com as suas necessidades.

Nesse sentido, pelo fato de que o OED permitia a edição do conteúdo do roteiro ou da atividade de ensino, ele possibilitava que o usuário realizasse a análise do seu conteúdo de acordo com seus interesses, motivações e o contexto em que eles seriam aplicados (Costa & Viseu, 2008; Tori, 2009) e, a partir desta análise, o usuário poderia desenhar um novo roteiro ou atividade adequado à sua prática de ensino, examiná-lo e testá-lo em suas turmas, e implementar o novo roteiro ou atividade no OED, compartilhando as suas ideias para uso da comunidade de educadores do Portal Positivo, para consolidação e generalização dessa nova prática de ensino (Engeström, 2001).

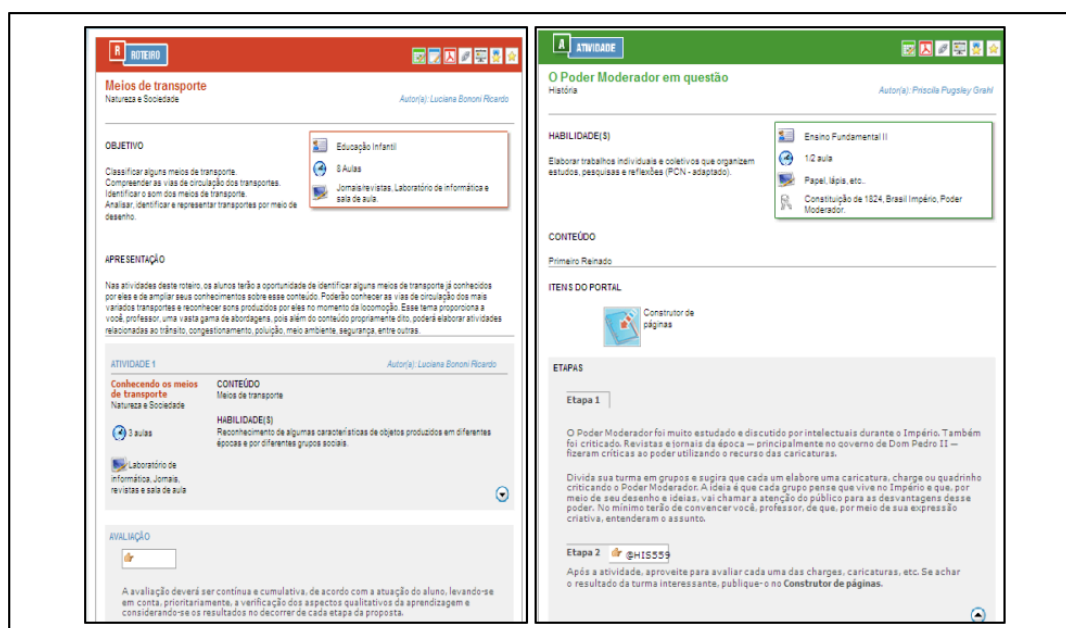


Figura 197. *Print* de tela de um roteiro e de uma atividade. Fonte: OED roteiro de aulas do Portal Positivo.

Após a explanação do mediador sobre esse OED, foi solicitado aos participantes da AF5 que, ao longo do seu desenvolvimento, registrassem em papel as informações necessárias para a criação de uma atividade de ensino e/ou roteiro, para que ao final da aplicação dessa AF pudessem cadastrar a sua produção no OED “roteiros de aula” e compartilhá-la com os educadores membros da comunidade do Portal Positivo.

Na sequência das orientações feitas pelo mediador aos participantes, foram explicados aspectos do OED “microscopia virtual”. A página de abertura desse conteúdo digital, possibilita ao usuário conhecer a história da microscopia, explorar a diversidade de imagens do acervo e interagir com elas, por meio de um estereoscópio, microscópio óptico ou microscópio eletrônico. Na figura 198 a seguir, são mostradas imagens relacionadas a esses aspectos citados do OED, trabalhados durante a navegação dirigida pelo mediador.

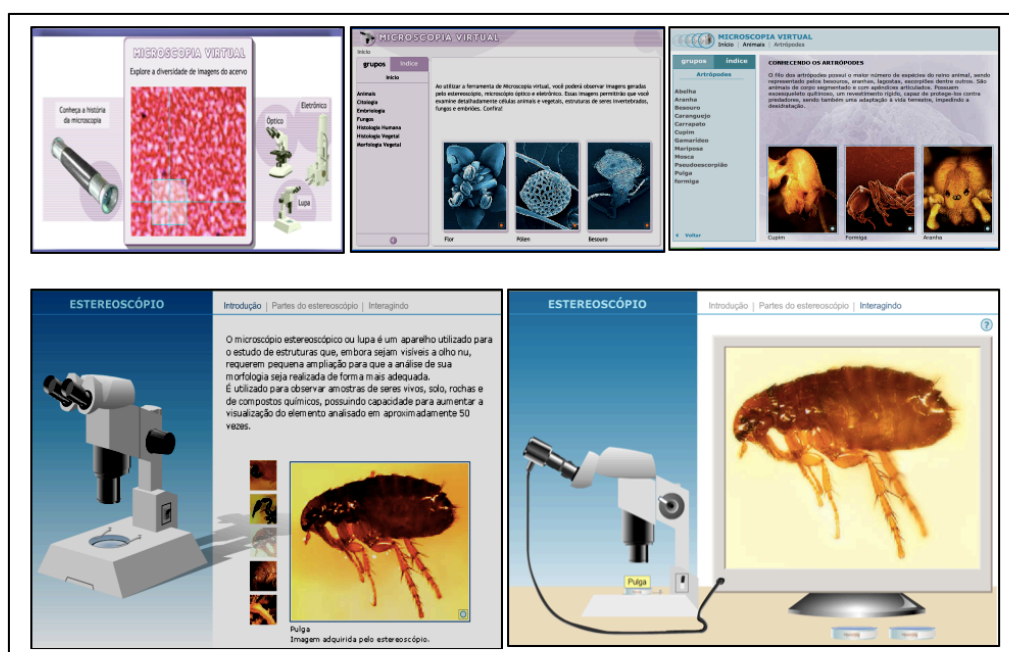


Figura 198. *Print* de telas do OED “microscopia virtual”. Fonte: Portal Positivo.

Além de mostrar as potencialidades desse OED aos professores que relataram ao mediador da AF não possuir em suas escolas um microscópio, foi utilizado o item “parte do estereoscópio” para explicar aos participantes o princípio físico da ampliação da imagem que acontece nesses instrumentos.

Os dez (10) minutos seguintes foram utilizados para que os participantes assistissem os vídeos tutoriais utilizados na aplicação da AF1 durante a atividade 2 da unidade 3, descrita em 3.5.2.1 e montassem um microscópio caseiro simples.

O objetivo era que a partir do entendimento do princípio físico da formação da imagem no microscópio mostrado a partir do OED “microscopia virtual” e dos vídeos tutoriais assistidos, os participantes montassem um experimento com um microscópio caseiro simples utilizando um celular com câmera e uma lente de um *laser point*, para que fosse possível explorá-lo em suas práticas de ensino.

Na figura 199 mostrada a seguir, há uma sequência de *print* de telas de um dos vídeos tutoriais que foram assistidos pelos participantes da aplicação da AF5. Este vídeo é o mesmo utilizado durante a aplicação da AF1. Esta sequência de *print* de telas, sugere uma possibilidade para a montagem desse microscópio e descreve os materiais necessários.



Figura 199. Sequência de imagens sobre a montagem do microscópio. Fonte: Manual do mundo. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HwHJhti5fLs>.

Na imagem da figura 199 é mostrado que, para a montagem do microscópio caseiro, são necessários um aparelho de telefone celular (1), uma caixinha de CD-ROM (2), um pedaço de E.V.A. (3), fita adesiva (4) e uma lente (6) retirada de um *laser point* (5). Deve-se fazer uma

pequena abertura no E.V.A. para encaixar a lente e fixá-lo sobre a lente da câmera fotográfica do telefone celular (7) e, para explorar esse microscópio caseiro que foi montado, é possível improvisar um suporte para o celular utilizando livros empilhados um em cima do outro, uma caixinha de CD-ROM aberta e apoiada sobre os livros e algumas cartas de baralho (8 e 9).

A partir do entendimento dos conceitos relacionados à formação de imagens que foram explanados pelo mediador da aplicação, e através da montagem do microscópio caseiro se baseando nas ideias compartilhadas por meio do vídeo, os cinco grupos iniciaram a etapa final da aplicação da AF5, envolvendo a exploração e conhecimento das potencialidades deste microscópio caseiro.

Nessa etapa os grupos tiveram vinte e cinco (25) minutos para observar alguns objetos no microscópio caseiro que foi montado, discutir sobre as imagens observadas e as possibilidades de utilização desse microscópio em práticas de ensino da disciplina de atuação dos participantes de cada grupo, registrar as conclusões do membro do grupo em papel e apresentar ao grande grupo a síntese das ideias do seu grupo.

Na figura 200 mostrada a seguir, são apresentados registros em fotografia de alguns objetos observados pelos grupos participantes da AF5 em seus microscópios caseiros.

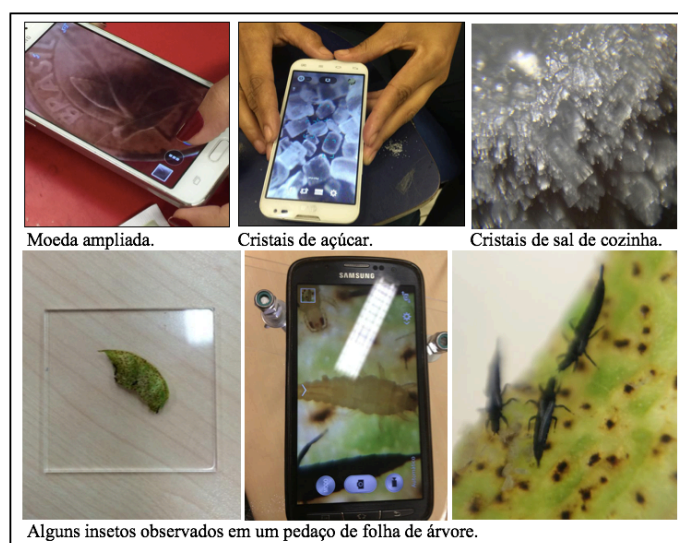


Figura 200. Registros fotográficos realizados durante a aplicação da AF5. Fonte: Registros fotográficos do autor.

O grupo 1 observou uma moeda de cinco (5) centavos de real. Imagens da observação de de dois membros desse grupo podem ser visualizadas na figura 201 que é mostrada a seguir.



Figura 201. Registros do grupo 1: observação de uma moeda. Fonte: Registros fotográficos do autor.

O grupo 1 utilizou o microscópio caseiro montado durante a aplicação da AF5 para observar a ampliação da imagem da superfície de uma moeda de cinco centavos. Eles realizaram a sua análise e discussão com enfoque na Física do ensino médio e se embasaram nos conteúdos conceituais do volume 8. A seguir na figura 202 são mostrados registros fotográficos feitos pelo mediador, sobre os relatos escritos por membros deste grupo.

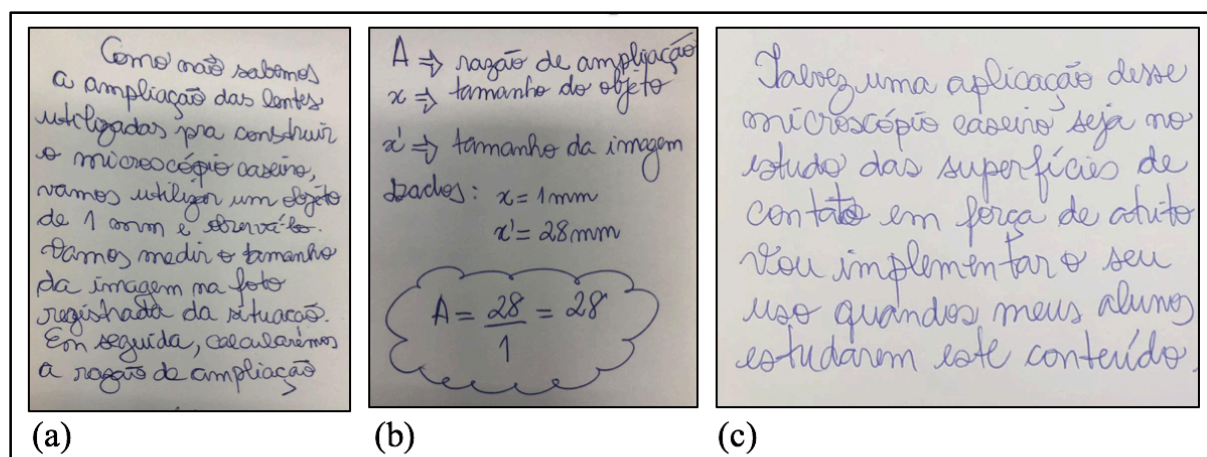


Figura 202. Registros dos relatos de síntese feitos por membros do grupo 1. Fonte: Registros fotográficos feitos pelo autor.

Nas imagens da figura 202 é possível observar três momentos do desenvolvido desta atividade aplicada. A imagem (a) retrata a discussão que ocorreu no grupo com o objetivo de planejar uma atividade de ensino envolvendo aspectos relacionados a ampliação da imagem da moeda que pode ser observada na figura 201, a imagem (b) registra o desenvolvimento

matemático envolvido nesta situação e, a imagem (c) relata outra possibilidade que este grupo levantou na discussão sobre a observação de superfícies de contato para estudar na física os conteúdos conceituais associados a mecânica a força de atrito.

O grupo 2 optou por observar a estrutura do açúcar e o grupo 3 a do sal. Ambos os grupos estavam sentados próximos um do outro, e trocaram as suas impressões sobre as estruturas observadas dessas duas substâncias, sendo possível compará-las. A seguir na figura 203 são mostrados os registros fotográficos comparados desses dois grupos.



Figura 203. Registros comparativos entre os grupos 2 e 3. Fonte: Registros fotográficos do autor.

Ambos os grupos enfocaram a análise e discussão da atividade no conteúdo conceitual estrutura das ligações químicas, presente no volume 2 do livro de química no ensino médio. A seguir na figura 204 são mostrados registros fotográficos feitos pelo mediador, sobre os relatos escritos por membros de ambos os grupos.

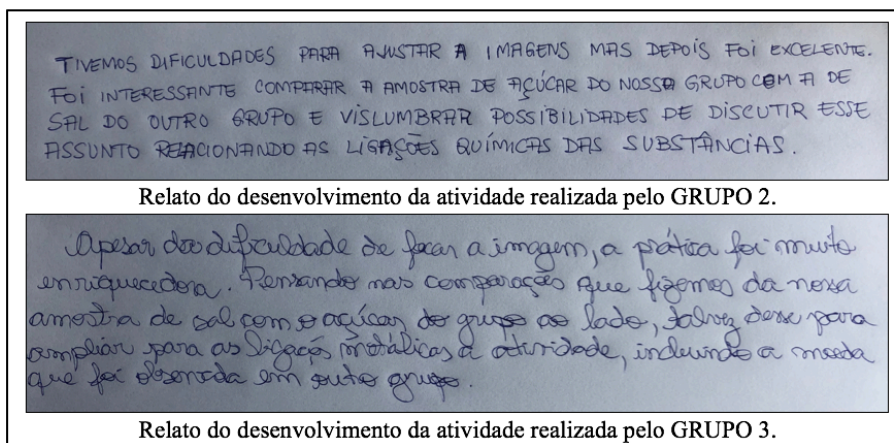


Figura 204. Registros dos relatos de síntese feitos em papel dos grupos 2 e 3. Fonte: Registros fotográficos feitos pelo autor.

Nas imagens da figura 204 é possível observar relatos desta atividade aplicada nos grupos 2 e 3, respectivamente. No relato feito pelo grupo 2, são citadas dificuldades de uso em relação ao foco da imagem, entretanto, são vislumbradas possibilidades de exploração dessa prática de ensino para discussão das ligações químicas a partir da comparação com a imagem observada pelo grupo 3. No relato do grupo 3 as dificuldades são as mesmas e o grupo vislumbra uma possibilidade de ampliar ainda mais a prática, observando moedas para comparação e discussão das ligações metálicas.

O grupo 4 observou um pedaço de folha de árvore encontrado no pátio da escola onde foi realizada a aplicação da AF5. A seguir na figura 205 são mostrados os registros fotográficos feitos durante o desenvolvimento da atividade.

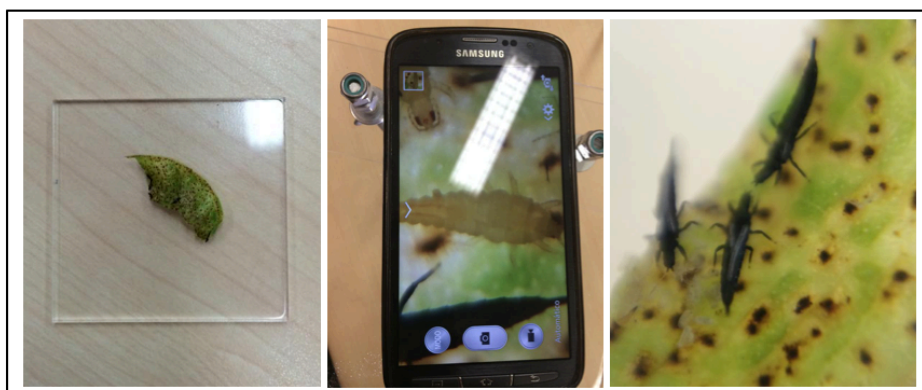


Figura 205. Registros fotográficos das atividades do grupo 4. Fonte: Registros fotográficos do autor.

Nas imagens da figura 205 é possível observar uma sequência de registros fotográficos dos procedimentos realizados pelo grupo 4 para observar a folha. O grupo usou um suporte em acrílico que foi montado por um de seus membros após sua participação na AF1, para uso em suas aulas. Esse aspecto constata a apropriação e a generalização de uma nova prática (Engeström, 2001) ao longo do PPFCpE. Durante a observação, o grupo percebeu a existência de um pequeno animal na folha e focou suas análises no ciclo de vida dele, sendo possível observar na imagem da figura 205 dois estágios de desenvolvimento diferentes. Na figura 206 são mostrados registros fotográficos feitos pelo mediador dos relatos de síntese feitos pelos membros desse grupo.

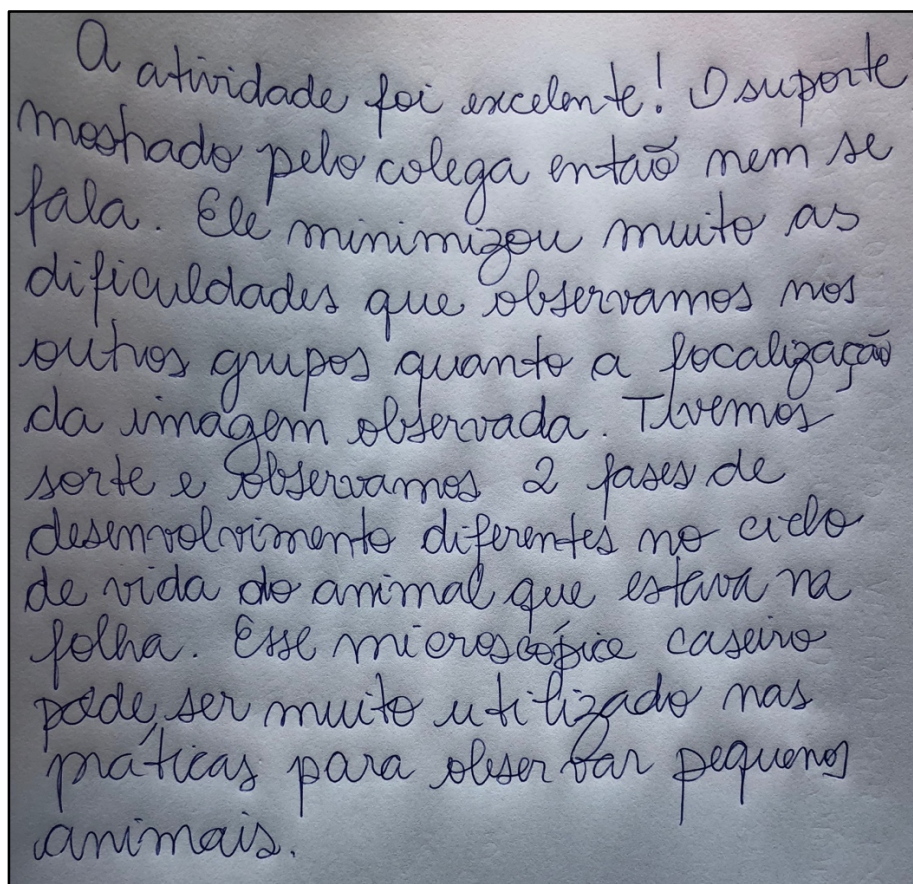


Figura 206. Registros dos relatos de síntese feitos pelo grupo 4. Fonte: Registros fotográficos do autor.

Por fim o grupo 5 observou a estrutura das flores. A seguir na figura 207 são mostrados os registros fotográficos feitos pelo mediador durante o desenvolvimento da atividade.



Figura 207. Registros das atividades realizadas pelo grupo 5. Fonte: Registros fotográficos do autor.

Nas imagens da figura 207 é possível observar uma sequência de registros fotográficos dos procedimentos realizados pelo grupo 5 para observar a estrutura de uma flor. O grupo encontrou as mesmas dificuldades citadas por outros grupos na focalização da imagem e decidiram não realizar análise mais profundas, em função da qualidade das imagens do microscópio caseiro. Este grupo também percebeu a existência de pequenos animais na flor e fez alguns registros. A seguir na figura 208 são mostrados registros fotográficos feitos pelo mediador sobre os relatos da discussão feita pelos membros do grupo acerca das possibilidades de explorar o microscópio caseiro.

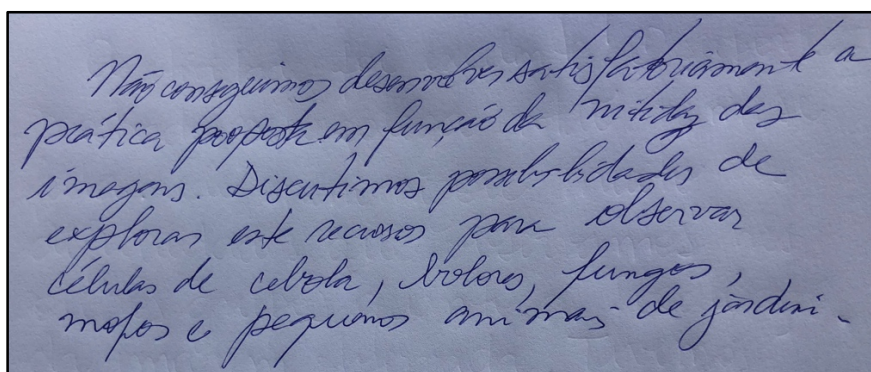


Figura 208. Registros dos relatos de síntese feitos pelo grupo 5. Fonte: Registros fotográficos do autor.

No processo de discussão ocorrido em todos os cinco grupos, é possível perceber que esses sujeitos vão internalizando a ideia proposta de trabalhar com o microscópio caseiro e, ao mesmo tempo, ressignificando-a, para que posteriormente possam realizar a produção dos seus roteiros e/ou atividades. Isto acontece por que, segundo Engeström (2001), eles vivenciam várias etapas dentro de um ciclo de aprendizagem expansiva. Foi possível perceber que a etapa inicial aconteceu dentro dos grupos com o questionamento de cada

sujeito sobre a ideia a ser internalizada e aplicada aos seus alunos de acordo com as séries que lecionavam e área de atuação.

Após assistirem o vídeo tutorial de produção do microscópio caseiro, os participantes relataram na interação ocorrida entre eles diversas situações, entre elas, que gostaram da sugestão, alguns que já a conheciam, outros expuseram dificuldades possíveis dificuldades para a montagem, houveram relatos sobre outras maneiras de montar o microscópio caseiro e ocorreram troca de informações entre os grupos sobre postagens de outros *links* de vídeos em canais do YouTube que demonstram outras montagens.

Os questionamentos e a tempestade de ideias proporcionados foram intensos dentro de cada um dos 5 grupos e entre eles, e percebeu-se a movimentação da comunidade trocando ideias, colaborando, relatando suas experiências e compartilhando seus conhecimentos sobre o assunto na busca de conseguir realizar a montagem do microscópio caseiro. Neste processo de discussão, alguns participantes sugerem novas soluções para a montagem do microscópio caseiro (Engeström, 2001), entre elas estão outros vídeos do YouTube.

É possível perceber o engajamento dos membros de cada um dos 5 grupos realizando novos testes, avaliando novas possibilidades, e reelaborando a sua prática (Engeström, 2001).

Nesse processo de testagem, novas possibilidades são levantadas pelos participantes que refletem sobre as suas práxis (Engeström, 2001), vários pontos de vista são considerados, os conhecimentos de cada membro dos grupos é partilhado no grupo e entre todos os 5 grupos, negociações de significados acontecem (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007), e ocorre a continuidade da sustentação da prática pelo alinhamento da convergência de interesses comuns no diálogo para que o objetivo seja atingido (Matos, 2010).

Por fim, fechando o ciclo de aprendizagem expansiva para o processo de apropriação e ressignificação da atividade de formação proposta (Engeström, 2001) a partir das ideias compartilhadas na linha de discussão, os participantes foram desafiados a elaborar um roteiro

de aplicação do microscópio caseiro com seus alunos para a consolidação da nova prática e cadastrá-lo no OED “roteiros de aula”.

Entretanto, em função do tempo didático da AF5, no dia de sua aplicação nenhum dos cinco grupos conseguiu finalizar essa tarefa por conta da troca de ideias sobre o assunto. Ficou combinado entre o mediador e os grupos que um representante de cada grupo realizaria o procedimento de cadastro da sua atividade posteriormente, considerando a autoria coletiva de todos os membros do grupo.

Foi observado pelo mediador da atividade que até a data de 31 de dezembro de 2016 nenhum dos grupos havia cadastrado as suas atividades no OED “Roteiros de aula”.

4.10. Discussão e Análise dos Dados Obtidos na AF6: EAD – Módulo 3

Até a data de início desta AF6, foram aplicadas as seguintes atividades de formação:

- AF1: EAD – Módulo 1 (entre 9 de março e 5 de abril de 2016).
- AF2: aplicada presencialmente em 8/3/16 em São Paulo.
- AF3: aplicada presencialmente em 14/5/16 em Cuiabá.
- AF4: EAD – Módulo 2 (entre 1 a 28 de junho de 2016).
- AF5: aplicada presencialmente em 22/7/16 em Curitiba.

Assim como nas outras atividades de formação à distância aplicadas (AF1 e AF4), todos os participantes da amostra foram convidados por e-mail a participar da aplicação da AF6, que foi realizada entre 14 de setembro e 11 de outubro de 2016. O convite enviado em 14 de agosto de 2016 está disponível na comunicação do anexo K.

Pelo fato desta AF6 fazer parte do PPFCpE que é aberto a qualquer professor que utiliza em sua escola o SPE e cada participante da amostra ter a liberdade de interromper as

atividades de acordo com os critérios do TCLE que eles aceitaram digitalmente (AERA, 2011; BERA, 2018), e, também ainda, pela aplicação considerar o contexto de trabalho docente em cada escola, a adesão para esta AF6 foi voluntária e espontânea. Dessa maneira, se matricularam 72 (19,78%) do total de investigados e, assim como na aplicação da AF4, não houve e-mails sinalizando desistência.

Este número está abaixo do dado obtido na questão 8 do QOST, que mostrava 39,40% de participação da amostra no período entre 2013 e 2015 em cursos à distância ofertados no PPFCpE. A hipótese para explicá-lo é o seu período de aplicação que considerou o calendário do PPFCpE para minimizar custos e a adesão espontânea e voluntária já citada no parágrafo anterior, por conta de outras atividades nas escolas, tais como: semana de avaliação, fechamento de notas das turmas e a aplicação de atividades de recuperação.

Ao final desta aplicação foram aprovados 23 participantes (31,94%). Foi observado nas estatísticas da plataforma *Blackboard* que, apesar de 72 participantes terem feito suas matrículas, apenas 26 deles participaram efetivamente durante toda a aplicação da AF6. Esse número sugere uma evasão de 63,89%. Segundo o censo da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), em 2015, a maior parte das instituições que ofertavam EAD, apresentavam taxas de evasão de até 50,00% e de aprovação em torno de 40,00%. Portanto, para esta aplicação a evasão ficou acima do esperado e a aprovação abaixo.

Explicados esses resultados, a partir de agora serão apresentados, analisados e discutidos, os dados recolhidos em cada uma das quatro semanas da AF6, conforme ela se desenvolveu.

No dia 6/9/2016, foi enviado por e-mail uma comunicação aos participantes orientando sobre a data de início do 3º módulo e como realizar o acesso na *Blackboard*. O conteúdo desta comunicação está disponível no anexo K. Não foram recebidos dos inscritos e-mails informando que estavam com dificuldades em realizar o acesso na plataforma *Blackboard* por problemas associados a erros de *login* ou de senha.

Os participantes iniciaram a ambientação na unidade 1 da AF6 no período entre 14 a 20 de setembro de 2016. Entre as atividades propostas – descritas no capítulo 3 em 3.5.2.3. –, estavam a leitura do manual de uso da *Blackboard*, a leitura do roteiro contendo as atividades previstas da AF6, a criação do perfil de usuário, o ajuste da programação de envio de e-mails, postagem do *podcast* de apresentação e a participação no fórum de planejamento e organização das atividades futuras a serem desenvolvidas durante toda a aplicação.

O objetivo desta 1ª semana foi familiarizar os participantes com a plataforma em relação à sua utilização, esclarecer os objetivos da AF6, realizar a apresentação pessoal de cada participante por meio de *podcasts* e no fórum, para que pudessem reforçar os vínculos existentes dentro da CP participante e/ou criar outros vínculos para que, nas semanas seguintes, pudessem explorar os recursos e OED do Portal Positivo, interagindo, trocando ideias e compartilhando as suas experiências de uso.

Para minimizar as dificuldades com a navegação sinalizadas pelos participantes nas aplicações anteriores (principalmente na AF1), foram utilizados os mesmos vídeos tutoriais de orientação que foram produzidos para a aplicação da AF4. Esses materiais foram disponibilizados na *blackboard*, por e-mail e no *blog* de Ciências da Natureza dentro do Portal Positivo. Da mesma forma que aconteceu na AF4, o resultado foi excelente e não houve registro por e-mail de dificuldades em utilizar a plataforma ou de realizar as atividades e, tampouco, na linha de discussão do fórum desta 1ª semana da AF6.

A seguir, são apresentados os dados estatísticos da plataforma sobre cada atividade aplicada na semana de 14 a 20 de setembro de 2016. A figura 209 mostrada a seguir, ilustra o conteúdo postado da atividade 1 da unidade 1 da AF6, disponível aos participantes da aplicação dentro do ambiente virtual da *Blackboard*.

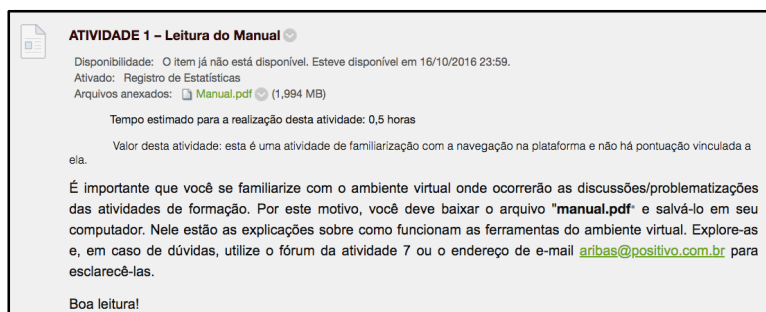


Figura 209. Atividade 1: Leitura do manual (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *Blackboard* mostrou 4 (5,56%) *downloads* do arquivo “Manual.pdf”, disponível no Anexo F. Este era um resultado esperado. Isto porque, comparativamente ao dado da questão 35 do QOST apresentado na tabela 29, a quantidade de *download* está abaixo dos 46,94% de respondentes que disseram que leem manuais e a explicação mais provável para este dado pode residir no fato de que todos os participantes da AF6 já haviam participado das aplicações anteriores (AF1 e AF4), portanto, já possuíam este arquivo e estavam familiarizados com a plataforma.

A atividade 2 da figura 210 ilustra o seu conteúdo proposto aos participantes da aplicação da AF6 dentro da plataforma *Blackboard*.

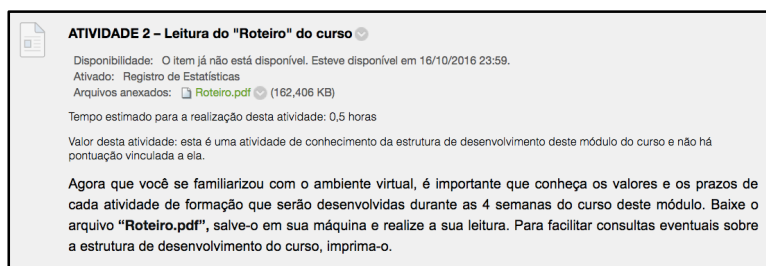



Figura 210. Atividade 2: Leitura do roteiro do curso (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Para essa atividade, o registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 26 (36,11%) participantes baixaram o anexo – Roteiro.pdf –, disponíveis no corpo do texto do capítulo 3 em 3.5.2.3., com interesse em conhecer todas as atividades que foram planejadas para as 4 semanas da AF6, quais delas eram avaliativas e seus respectivos prazos de postagem.

A atividade 3 da figura 211 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.



ATIVIDADE 3 - Alterando o Perfil

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59.

Ativado: Registro de Estatísticas

Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade de criação do seu perfil e não há pontuação vinculada a ela. É fundamental realizá-la a para que seus colegas de turma possam conhecê-lo.


A interação no ambiente virtual entre os participantes do curso e com o tutor é muito importante para que as atividades de formação se desenvolvam e a troca de ideias aconteçam de acordo com o planejado. Quanto mais você interagir, mais troca de informações, conhecimentos e experiências acontecerão, enriquecendo as discussões/problematizações do curso. Portanto, é importante que você mantenha os seus dados atualizados em seu perfil. No canto superior direito do ambiente virtual clique em seu "nome", depois em "configurações", "Informações Pessoais" e "Personalizar minhas configurações". Preencha os campos do seu perfil, acrescentando a sua fotografia (em formato quadrado e com tamanho máximo de 150 x 150 pixels) e personalize as informações que você gostaria de compartilhar com os seus colegas de turma.

Figura 211. Atividade 3: Alterando o perfil (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatísticas da *Blackboard* para essa atividade não estava habilitado, assim como nas aplicações anteriores (AF1 e AF4). Para se conseguir o número de perfis alterados com foto, foi acessada a planilha do centro de notas inteiro da turma, e foi realizada a contagem de perfis sem fotos. Nesta aplicação da AF6 não foram encontrados perfis sem fotos entre os participantes.

Em relação a mesma atividade aplicada na AF1 e a AF4, se manteve a tendência de melhoria na qualidade das fotos dos perfis dos participantes. Este fato também pode indicar melhor adaptação e familiarização dos participantes com este recurso da *Blackboard*.

A atividade 4 da figura 212 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.



ATIVIDADE 4 – Programação de envio e recebimento de e-mail

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas


Valor desta atividade: esta é uma atividade de ajuste/programação no seu e-mail e não há pontuação vinculada a ela. É fundamental cadastrar o e-mail do seu tutor para receber todas as informações referentes as atividades de formação do curso.

Para a comunicação entre você e o seu tutor de curso, utilize a sua conta de e-mail externa ao ambiente que foi cadastrada durante o processo de inscrição. Não esqueça de cadastrar o endereço de e-mail do seu tutor em sua lista de contatos para que não seja tratado como **SPAM**, e você receba as informações do curso corretamente. O nome e e-mail de seu tutor, são, respectivamente: **Arlison Sartorelli Ribas** e **aribas@positivo.com.br**.

Figura 212. Atividade 4: Enviar e-mail (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Como todos os participantes desta aplicação já haviam participado das aplicações anteriores (AF1 e AF4), não houve relato de dificuldade sobre este assunto por e-mail ou no fórum da atividade 7. Entre os participantes da aplicação, apenas 3 (4,17%) deles enviaram e-mail com o objetivo de testar a comunicação com o tutor.

A atividade 5 da figura 213 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.



ATIVIDADE 5 – Avisos e Para Fazer

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 0,5 horas

Valor desta atividade: esta é uma atividade para que você conheça os canais de comunicação e não há pontuação vinculada a ela.

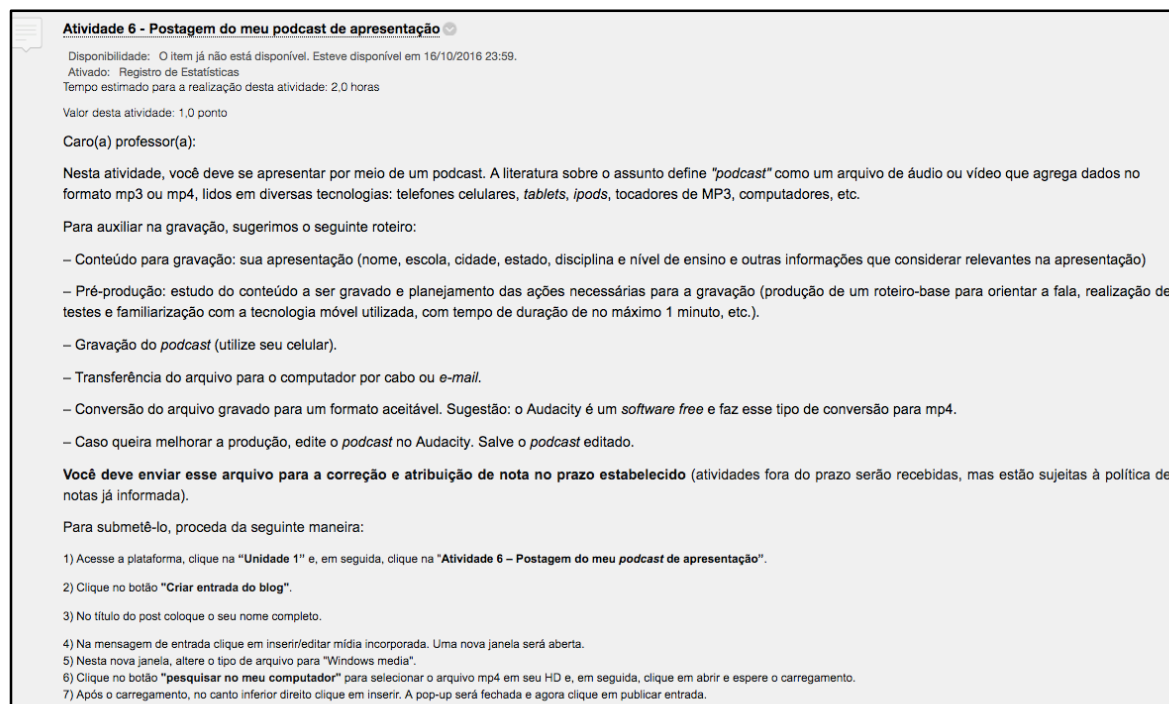
Os avisos são apresentados automaticamente sempre ao entrar no ambiente virtual. Esse espaço é utilizado pelo tutor para comunicar a você sobre um procedimento a ser adotado em determinada atividade de formação ou para informar sobre assuntos relacionados ao andamento do curso, por isso, esteja sempre atento para ver se há novos comunicados. A opção **"Para Fazer"** gerencia as atividades de formação que devem ser cumpridas por data, mostra quais as atividades que irão vencer, e em qual prazo o vencimento ocorrerá. Acesse a **"página inicial"** do ambiente virtual e navegue nesses dois espaços: **"Meus Avisos"** e **"Para Fazer"**. Em caso de dúvidas, utilize o fórum ou o e-mail da tutoria para esclarecê-las.

Figura 213. Atividade 5: Avisos e Para Fazer (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da plataforma mostrou 26 acessos (36,11%) ao “Meus Avisos” e 23 (31,94%) ao “Para Fazer”. O baixo número de acessos ao “Meus Avisos” pode residir no fato deles serem programados pelo tutor e aparecerem automaticamente em cada acesso realizado na plataforma. Portanto, dificilmente os usuários o acessam já que os avisos apareciam quando eles acediam à *Blackboard*. Já em relação aos acessos do “Para fazer”, o dado pode

ser explicado pela necessidade de o usuário configurar esta ferramenta para receber notificações. Não houveram solicitações no e-mail para explicar essas ferramentas.

A atividade 6 da figura 214 ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.



Atividade 6 - Postagem do meu podcast de apresentação

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 2,0 horas
 Valor desta atividade: 1,0 ponto

Caro(a) professor(a):

Nesta atividade, você deve se apresentar por meio de um podcast. A literatura sobre o assunto define "podcast" como um arquivo de áudio ou vídeo que agrega dados no formato mp3 ou mp4, lidos em diversas tecnologias: telefones celulares, *tablets*, *ipods*, tocadores de MP3, computadores, etc.

Para auxiliar na gravação, sugerimos o seguinte roteiro:

- Conteúdo para gravação: sua apresentação (nome, escola, cidade, estado, disciplina e nível de ensino e outras informações que considerar relevantes na apresentação)
- Pré-produção: estudo do conteúdo a ser gravado e planejamento das ações necessárias para a gravação (produção de um roteiro-base para orientar a fala, realização de testes e familiarização com a tecnologia móvel utilizada, com tempo de duração de no máximo 1 minuto, etc.).
- Gravação do *podcast* (utilize seu celular).
- Transferência do arquivo para o computador por cabo ou *e-mail*.
- Conversão do arquivo gravado para um formato aceitável. Sugestão: o Audacity é um *software free* e faz esse tipo de conversão para mp4.
- Caso queira melhorar a produção, edite o *podcast* no Audacity. Salve o *podcast* editado.

Você deve enviar esse arquivo para a correção e atribuição de nota no prazo estabelecido (atividades fora do prazo serão recebidas, mas estão sujeitas à política de notas já informada).

Para submetê-lo, proceda da seguinte maneira:

- 1) Acesse a plataforma, clique na "Unidade 1" e, em seguida, clique na "Atividade 6 – Postagem do meu podcast de apresentação".
- 2) Clique no botão "Criar entrada do blog".
- 3) No título do post coloque o seu nome completo.
- 4) Na mensagem de entrada clique em inserir/editar mídia incorporada. Uma nova janela será aberta.
- 5) Nesta nova janela, altere o tipo de arquivo para "Windows media".
- 6) Clique no botão "pesquisar no meu computador" para selecionar o arquivo mp4 em seu HD e, em seguida, clique em abrir e espere o carregamento.
- 7) Após o carregamento, no canto inferior direito clique em inserir. A pop-up será fechada e agora clique em publicar entrada.

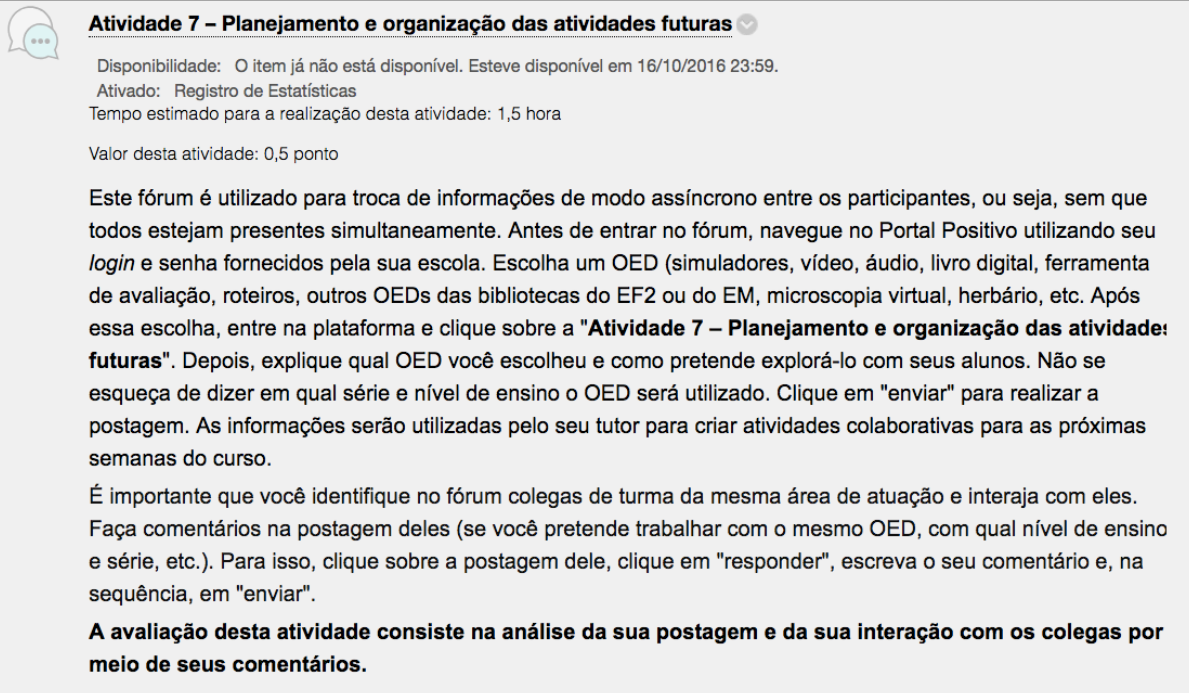
Figura 214. Atividade 6: postagem do *podcast* (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

O registro de estatística da *Blackboard* mostrou que 25 participantes (34,72%) cumpriram a tarefa proposta nesta atividade 6 postando seus *podcasts* de apresentação na plataforma.

Os arquivos postados estavam nos formatos **.mp4** (17 – 68,00%), **.mp3** (4 – 16,00%), **.3gp** (2 – 8,00%), **.m4a** (1 – 4,00%) e (1 – 4,00%) **.wma**. O conteúdo gravado desses *podcasts* são do tipo expositivo, foram gravados no formato de áudio (8 – 32,00%) e vídeo (17 – 68,00%), em relação à duração são considerados longos por possuírem acima de 15 segundos, foram gravados com a finalidade de resumir e sintetizar as atividades docentes de cada participante em seu local de trabalho, são de autoria própria de cada docente e possuem um estilo mais formal (Seltzinger, 2006; Edirisingha et al., 2007).

Para manter o acordo de confidencialidade, os critérios éticos e o sigilo de suas identidades conforme o acordo estipulado entre os participantes dessa investigação que assinaram o TCLE e o investigador (BERA, 2018; AERA, 2011), todos os *podcasts* de apresentação que foram produzidos pelos participantes não serão disponibilizados.

A atividade 7 da figura 215 a seguir, ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.



Atividade 7 – Planejamento e organização das atividades futuras ✓

Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59.
 Ativado: Registro de Estatísticas
 Tempo estimado para a realização desta atividade: 1,5 hora
 Valor desta atividade: 0,5 ponto

Este fórum é utilizado para troca de informações de modo assíncrono entre os participantes, ou seja, sem que todos estejam presentes simultaneamente. Antes de entrar no fórum, navegue no Portal Positivo utilizando seu *login* e senha fornecidos pela sua escola. Escolha um OED (simuladores, vídeo, áudio, livro digital, ferramenta de avaliação, roteiros, outros OEDs das bibliotecas do EF2 ou do EM, microscopia virtual, herbário, etc. Após essa escolha, entre na plataforma e clique sobre a "**Atividade 7 – Planejamento e organização das atividades futuras**". Depois, explique qual OED você escolheu e como pretende explorá-lo com seus alunos. Não se esqueça de dizer em qual série e nível de ensino o OED será utilizado. Clique em "enviar" para realizar a postagem. As informações serão utilizadas pelo seu tutor para criar atividades colaborativas para as próximas semanas do curso.

É importante que você identifique no fórum colegas de turma da mesma área de atuação e interaja com eles. Faça comentários na postagem deles (se você pretende trabalhar com o mesmo OED, com qual nível de ensino e série, etc.). Para isso, clique sobre a postagem dele, clique em "responder", escreva o seu comentário e, na sequência, em "enviar".

A avaliação desta atividade consiste na análise da sua postagem e da sua interação com os colegas por meio de seus comentários.

Figura 215. Atividade 7: organização das atividades (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Sobre este fórum de planejamento e organização das atividades futuras a serem realizadas ao longo do período de aplicação da AF6 e que está ilustrado na figura 215 cuja linha de discussão está disponível no Anexo W, as estatísticas da plataforma *Blackboard* mostraram 78 publicações de conteúdos realizadas por vinte e cinco (25) participantes, que representam 34,72% da amostra desta aplicação.

Na linha de discussão do fórum proposto – anexo W –, os participantes escolheram um ou mais OED do Portal Positivo de acordo com o ano/série e etapa de ensino em que

lecionam, explicando o por quê das suas escolhas, e descreveram como eles pretendiam explorá-los em suas práticas de ensino.

Os OED escolhidos foram:

- Transformações gasosas (membros n^{os} 1, 2, 4, 6, 19 e 23).
- Ligações químicas (membros n^{os} 1, 3, 4, 5, 6 e 19).
- Microscopia virtual e células sanguíneas (membros n^{os} 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17).
- Ferramentas de avaliação (membros n^{os} 2, 17 e 19).
- Simulador de montanha russa e conservação da energia (membros n^{os} 3 e 11).
- Quantidade de movimento (membros n^{os} 3, 11 e 12).
- Livros digitais (membros n^{os} 3, 6, 7, 8, 14, 18, 19, 20 e 21).
- *Slides* de aula (membros n^{os} 3 e 19).
- Divisão celular (membros n^{os} 13, 19 e 24).
- Roteiros de aula (membros n^{os} 4 e 19).
- Sistema nervoso (membros n^{os} 5, 10, 17, 19 e 20).

O objetivo comum de descrever como poderia ser explorado o OED no fórum, permitiu a interação, troca de ideias e a colaboração entre os membros da comunidade (Wenger, 1998), aumentando o engajamento e validando a continuidade das atividades aplicadas (Matos 2010), contribuindo para o desenvolvimento profissional dos envolvidos, ampliando o seu reportório a partir das ideias partilhadas articulando objetivos comuns (Wenger, McDermott & Snyder, 2002), permitindo aflorar novas ideias para que os sujeitos pudessem ressignificar suas práticas e obterem melhores resultados (Takimoto, 2012).

Para exemplificar o que foi dito no parágrafo anterior, na figura 216 que é mostrada a seguir, foi ilustrada uma sequência de diálogos da linha de discussão do fórum do anexo W, envolvendo a interação e a troca de ideias entre os participantes sobre o uso do OED microscopia virtual e células sanguíneas.

<p>Olá</p> <p>Meu nome é Ricardo, sou professor de Biologia, como trabalho com os primeiros anos do ensino médio escolhi o seguinte objeto educacional digital do portal positivo: "microscopia virtual". O tema abordado será células sanguíneas. Primeiramente eu elaborarei um roteiro no qual conste o nome das seguintes células: eritrócito, leucócitos, linfócito, plaqueta. Para cada célula sanguínea deixarei um espaço para: desenho, caracterização descritiva e função desempenhada. Deixarei o roteiro como tarefa (ou trabalho) para os alunos realizarem em casa. Durante a aula de biologia projetarei a página da "microscopia virtual" do portal positivo para explicação e correção das anotações realizadas pelos estudantes.</p>	MEMBRO Nº 7.
<p>Olá Ricardo muito legal seu trabalho. Além da microscopia virtual, uso um microscópio triocular ligado a projetor.</p> <p>Os alunos também gostam de colocar os olhos num microscópio e aprender regular a equipamneto.</p>	MEMBRO Nº 6.
<p>Também utilizo o microscópio para analisar diversas células, mas somente em atividades extracurriculares, os alunos aprendem a montar e observar as lâminas. Mas durante as aulas regulares, a microscopia virtual do portal positivo ajuda em muito, principalmente em relação as células sanguíneas, no qual não é possível a coleta de material biológico. Outra opção seria o uso do microscópio caseiro com celular, utilizando lâminas de estregação de sangue preparadas (prontas). Agradeço a participação!</p>	MEMBRO Nº 7.
<p>Olá Ricardo,</p> <p>também sou professora de Biologia e trabalho com o segundo ano do ensino médio esse conteúdo de células sanguíneas. Achei super interessante essa atividade e acho que nas atividades que dão sequência ao módulo podemos trabalhar juntos. O que achas?</p> <p>Abraço</p>	MEMBRO Nº 9.
<p>Olá Ricardo, gostei muito de sua proposta. Sou professora de Biologia e também estudamos o sistema conjuntivo com o tecido sanguíneo. Obrigada por sua colaboração.</p>	MEMBRO Nº 10.
<p>Olá, Companheiros!</p> <p>O tema que vou desenvolver com meus alunos do ensino médio é sobre o sistema sanguíneo, explicarei de forma breve o histórico do estudo dos tipos sanguíneos, as características gerais de cada tipo sanguíneo, como são realizadas as transfusões sanguíneas, os testes laboratoriais e a doença hemolítica do recém-nascido.</p> <p>Para complementação do conteúdo trabalhado, como tarefa de casa, usarei um recurso na Biblioteca do ensino médio o conteúdo sobre os grupos sanguíneos e fator Rh, que tem como objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar os grupos sanguíneos presentes nos seres humanos; • Explicar o que é o fator Rh; • Discutir a possibilidade de transfusão nos sistemas ABO e Rh; • Explicar o que é incompatibilidade sorológica; • Dar exemplos da aplicação médica do sangue. 	MEMBRO Nº 14.
<p>Olá Tatiana</p> <p>Não havia usado a biblioteca sobre os grupos sanguíneos e fator Rh, achei bastante interessante para revisar os conceitos que trabalharei em sala. Verifiquei também outro recurso da biblioteca similar, que chama-se grupos sanguíneos. Neste outro acaba abordando mais a herança genética dos grupos sanguíneos, também muito interessante para explicar os conceitos. Obrigado pela dica!</p>	MEMBRO Nº 7.
<p>Olá colegas! Sou professor de Biologia e estou trabalhando o conteúdo genética com meus alunos de 1º Ano EM. Semana que vem trabalharei o Sistema ABO e como já faço a 2 anos, utilizo uma atividade encontrada na biblioteca do EM intitulada: Grupos sanguíneos e fator RH, é um misto de conteúdo e atividades rápidas. Segue o link: http://www.educacional.com.br/recursos/explora/conteudos/lessons/Biologia%201/uc_b4_1021.html/</p>	MEMBRO Nº 16.
<p>Olá Marcos</p> <p>Muito legal estudar o Sistema ABO, levei meu alunos ao hemocentro para eles entenderem mais detalhes sobre a transfusão, tipagem e entender a aglutinação. Foi muito legal e teremos uma Feira Cultural e um grupo de alunos estão pesquisando mais sobre o Sistema ABO e irão fazer a apresentação da sua pesquisa.</p>	MEMBRO Nº 6.
<p>Boa noite Renate</p> <p>Que legal sua experiência com os alunos. O hemocentro é o local mais indicado quando o assunto é sistema ABO. Vou pensar nessa possibilidade. Não sei se o Hemocentro aqui da minha cidade recebe visitantes, vou passar lá amanhã.</p> <p>Quanto a feira de Ciências, já participei de várias. É um momento muito importante de aprendizado. Feliz Feirall!</p>	MEMBRO Nº 16.

Figura 216. Diálogos sobre o OED microscopia virtual (14 a 20 de setembro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

Embasado em princípios sociointeracionistas (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1987) que vão de encontro ao modelo de aprendizagem expansiva (Engeström, 2001), os participantes interagiram entre si e partilharam seus conhecimentos, construíram uma identidade de grupo por um interesse afim, reforçaram seus vínculos e colaboraram para auxiliar quanto ao desenvolvimento da comunidade (Wenger, McDermott & Snyder, 2002).

A partir de agora será realizada a análise e discussão das atividades apresentadas durante a unidade 2 da AF6. Serão apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre todos os materiais disponibilizados e cada atividade aplicada, durante o período entre 21 de setembro a 4 de outubro de 2016, assim como a análise e discussão desses dados.

A atividade proposta para a unidade 2 da AF6 foi um *wiki* de planejamento e organização de atividades colaborativas. Durante a aplicação da AF4, alguns participantes comentaram que seria interessante que nas próximas AF, as atividades pudessem ter um caráter específico para que fosse possível discutir o objeto de estudo do seu campo de atuação, entretanto, eles não gostariam de deixar de participar das discussões e atividades da comunidade.

Desta maneira, atendendo as expectativas dos participantes (Costa & Viseu, 2008; Tori, 2009), o *wiki* permitiu aos participantes se envolver nas discussões da sua área de atuação e também da comunidade. A imagem da figura 217 a seguir ilustra o seu conteúdo proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.

Unidade 2 - Planejamento e organização de atividades colaborativas (21 de setembro até 4 de outubro)

Criar conteúdo ▾ Avaliações ▾ Ferramentas ▾ Conteúdo do parceiro ▾ Descobrir conteúdo ↑↓

	Ciências do EF2 e Biologia do EM Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59. Ativado: Registro de Estatísticas
	Física do 9º ano do EF2 e EM Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59. Ativado: Registro de Estatísticas
	Química do EF2 e EM Disponibilidade: O item já não está disponível. Esteve disponível em 16/10/2016 23:59. Ativado: Registro de Estatísticas

Figura 217. Unidade 2: *wikis* (21 de setembro a 4 de outubro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A tarefa solicitada no *wiki* era que os participantes escolhessem um conteúdo presente na linha de discussão do fórum da atividade 7 e organizassem um planejamento colaborativo.

Para isto, deveriam pesquisar no Portal Positivo um ou mais OED que poderiam ser utilizados, dividir as tarefas entre os membros participantes, combinar a estratégia utilizada, e sistematizar o produto final da sua produção coletivo na ferramenta.

A transcrição do *wiki* envolvendo professores que lecionam em Ciências do EF2 e Biologia do EM está entre as páginas 885 e 896 do anexo V. Na discussão o grupo chega em um consenso sobre o conteúdo conceitual tipagem sanguínea, sistemas ABO e fator RH que pode ser abordado no 1º ano do EM.

A transcrição do *wiki* envolvendo os professores que lecionam a componente curricular Física, está disponível no anexo V. Nesse *wiki* os conteúdos conceituais escolhidos pelos membros foram: dinâmica impulsiva e acústica. Isto porque haviam professores que atuavam no 9º ano do EF2 e no 3º ano do EM, respectivamente.

Por fim, A transcrição do *wiki* envolvendo professores que lecionam Química está entre as páginas 903 e 905 do anexo V. Na discussão o grupo decide abordar condutividade elétrica com possibilidade de abordagem no 9º ano do EF2 e no 1º ano do EM.

Nos três *wikis*, partindo dos seus conhecimentos prévios sobre o tema e os recursos disponíveis no Portal Positivo, os membros trocam ideias e colaboram entre si, enriquecendo a discussão no *wiki*, fazendo aflorar novas ideias (Takimoto, 2012), que contribuem para a sistematização do planejamento colaborativo da comunidade em cada um dos três *wikis* a partir da reflexão dos seus membros sobre suas práxis, ampliando o olhar sobre a atividade proposta e validando sua continuidade pelo engajamento de cada membro (Matos 2010).

Apesar dos participantes poderem se envolver na discussão, colaboração e produção dos planejamentos dos três *wikis*, foi observado pelos registros estatísticos da plataforma *blackboard* que eles transitaram entre os *wikis* apenas para observar as discussões dos grupos.

A partir de agora será realizada a análise e discussão das atividades apresentadas durante a unidade 3 da AF6. Serão apresentados, a seguir, dados estatísticos da plataforma sobre

todos os materiais disponibilizados em cada atividade aplicada, durante o período entre 5 a 11 de outubro de 2016, assim como a análise e discussão desses dados.

A imagem da figura 218 a seguir ilustra o conteúdo da atividade 1 da unidade 3 proposto dentro da *Blackboard* aos participantes da aplicação dessa AF6.

Figura 218. Unidade 3: Relatório da atividade *wiki* (5 a 11 de outubro de 2016). Fonte: *Print* da tela do ambiente virtual da plataforma *Blackboard*.

A estatística da *blackboard* mostrou que vinte e um participantes (21 – 29,17%) cumpriram a tarefa, submetendo seus relatórios na plataforma. Esses relatórios estão disponíveis no anexo X. Não houve relato por parte dos participantes da aplicação da AF6 em relação a dificuldades em realizar o *upload* do arquivo para cumprir a tarefa.

Entre os relatórios submetidos, dez (10 – 47,62%) deles eram de professores de Biologia que atuam no EM, cinco deles (5 – 23,81%) eram de professores de Física e dois (2 – 9,52%) da área de Química, ambos com atuação no EF2 e no EM, e quatro (4 – 19,05%) eram de professores de Ciências com atuação no EF2.

No ensino fundamental anos finais um professor atuava no 6º ano, dois no 7º ano, um no 8º ano e quatro no 9º ano. Já em relação ao ensino médio, dez atuavam no 1º ano, um no 2º ano, e dois deles no 3º ano.

Quando os professores foram questionados sobre a experiência de utilização da ferramenta *wiki* para planejar colaborativamente todos elogiaram a ferramenta.

Também ressaltaram que a experiência foi proveitosa mais realizada em curto espaço de tempo (membro nº 5), a importância da colaboração para a produção final do grupo (membro nº 6), que ajudou a ampliar os horizontes do tema trabalhado na comunidade (membro nº 7), a possibilidades de fazer ponderações e ajustes para lapidar a produção coletiva (membro nº 8), que trouxe ideias inovadoras a partir da contribuição dos colegas que enriqueceram as práticas de ensino (membro nº 10), que possibilita aprender e ensinar ao mesmo tempo (membro nº 13), que foi uma interação interessante e proveitosa que espera repetir (membro nº 17) e que é uma ferramenta legal e diferente para trocar ideias (membro nºs 15 e 18).

Os relatórios dos membros participantes da aplicação desta atividade também sugeriram que a ferramenta poderia ser melhor explorada (membro nº 12), que tiveram dificuldades em conciliar os temas no *wiki* de Ciências e Biologia (membro nº 15) e que poderia ter sido produzido um vídeo para orientar a utilização da ferramenta *wiki* (membro nº 18).

Por fim, foi citado pelo membro nº 4 que o fato de visualizar as discussões de todos os *wikis* das três disciplinas possibilitou a ampliação do seu repertório. Esse relato reforça a importância da diversidade na CP (Engeström, 2001; Wenger, 1998) para oportunizar a apropriação das ideias novas, para promover contradições internas nos sujeitos (Matos, 2010) e levá-los a adotar novas práticas que podem ser consolidadas e generalizadas dentro da CP (Engeström, 2001) e que podem contribuir com a melhoria da eficácia dos processos educativos a partir da articulação de objetivos comuns (Takimoto, 2012).

4.10.1. Enquete aplicada na AF6: EAD – módulo 3.

Assim como na AF1 e na AF4, o administrador da plataforma *Blackboard* – Editora Positivo – aplicou uma enquete do tipo “pesquisa de opinião”, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos participantes e, também, de verificar o que poderia ser melhorado quanto a qualidade do curso de formação à distância que foi aplicado.

Apesar desse instrumento não ter sido desenvolvido pelo investigador deste trabalho, os dados dessa enquete do tipo “pesquisa de opinião” foram utilizados para dar mais consistência ao estudo, analisar longitudinalmente a satisfação das AF aplicadas a distância, respaldar a implementação de trabalho futuros e considerar as motivações, interesses e expectativas dos participantes (Costa & Viseu, 2008).

Nesse sentido, a enquete do tipo “pesquisa de opinião” que está disponível no anexo Z foi aplicada aos participantes da AF6 durante a sua última semana, no período compreendido entre 5 a 11 de outubro de 2016.

Segundo a informação que consta na *Blackboard*, as estatísticas desse instrumento são calculadas com base nas tentativas usadas na opção de avaliação – Última tentativa, Pontuação mais baixa, mais alta ou Média das pontuações. Outra observação constante é que se a Média das pontuações for a opção de avaliação para a enquete aplicada, então todas as tentativas de respostas são incluídas nas estatísticas.

Esse instrumento aplicado pelo administrador da *Blackboard* foi respondido por dezessete (17) professores, o que representa 23,61% do total de participantes da AF6 aplicada. Os resultados tabulados dos dados obtidos, são mostrados a seguir nas tabelas 50, 51, 52, 54 e 55, respectivamente. A tabela 50 contempla os dados quantitativos da tendência da ENQUENTE aplicada na amostra nas AF1, AF4 e AF6 quanto a avaliação da questão 1.

Tabela 50

Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 1)

Questão 01	Qual é a sua satisfação com o conteúdo do curso?		
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)	AF6 Quantidade (%)
Excelente	9 (26,47%)	9 (39,13%)	7 (41,18%)
Muito boa	17 (50,00%)	10 (43,48%)	6 (35,29%)
Boa	6 (17,65%)	4 (17,39%)	4 (23,53%)
Ruim	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Péssima	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Enquete aplicada pelo administrador da *Blackboard* ao final da aplicação da AF1, AF4 e AF6 para avaliar longitudinalmente no estudo a satisfação dos participantes.

Como pode ser observado na tabela 50, uma análise de tendência sobre a satisfação com o conteúdo do curso aplicado nas AF1, AF4 e AF6 mostra que, a satisfação dos participantes se mantém nos mais altos patamares da escala utilizada – excelente, muito boa ou boa.

Entre os dados obtidos houve apenas uma avaliação (2,94%) péssima e um (2,94%) outro participante que fez tentativas de responder ao instrumento na aplicação da AF1, entretanto, não conseguiu respondê-lo, e este fato não voltou a se repetir durante a AF4 e nem na AF6.

Os resultados também demonstram um maior grau de satisfação dos respondentes em relação ao conteúdo da atividade de formação aplicada já que, percentualmente, olhando o grau de satisfação nas três AF aplicadas, na AF1 26,47% marcaram a opção excelente, na AF4 esse número aumentou para 39,13%, e na AF6 chegou a 41,18%.

A tabela 50 mostrada a seguir, contempla os dados quantitativos da questão 2 que foi aplicada na AF1, AF4 e AF6, para permitir a observação e análise de tendência da amostra

quanto à avaliação do participante de sua aprendizagem, com relação a proposta de atividade de formação que foi aplicada.

Tabela 51

Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 2)

Questão 02	Como você avaliou a sua aprendizagem com esta proposta de curso?		
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)	AF6 Quantidade (%)
Excelente	5 (14,71%)	4 (17,39%)	4 (23,53%)
Muito boa	17 (50,00%)	15 (65,22%)	7 (41,18%)
Boa	11 (32,35%)	4 (17,39%)	6 (35,29%)
Ruim	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Péssima	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Enquete aplicada pelo administrador da *Blackboard* ao final da aplicação da AF1, AF4 e AF6 para avaliar longitudinalmente no estudo a satisfação dos participantes.

Em relação a avaliação do aproveitamento do curso, ou seja, como foi avaliado pelo participante a sua aprendizagem com esta proposta de curso, na AF1 33 respondentes (97,06%) avaliaram como excelente, muito boa ou boa a sua aprendizagem e 1 deles (2,94%) não conseguiu responder a esta questão.

Na aplicação da AF4 e da AF6, avaliaram como excelente, muito boa e boa a sua aprendizagem com essa proposta de curso 100,00% dos respondentes.

Nos dados da tabela 51 também é possível observar que aumentou a satisfação do grau excelente de 14,71% na AF1 para 17,39% na AF4, e para 23,56% na AF6.

A tabela 52 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 3 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4 e na AF6, para permitir a observação e análise de

tendência da amostra quanto aos seus ganhos, no que diz respeito a apreensão e construção do conhecimento com esta proposta de atividade de formação que foi aplicada.

Tabela 52

Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 3)

Questão 03	Quais seus ganhos, no que diz respeito a apreensão e construção do conhecimento com esta proposta?		
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)	AF6 Quantidade (%)
Excelente	10 (29,41%)	4 (17,39%)	5 (29,41%)
Muito boa	15 (44,12%)	14 (60,87%)	5 (29,41%)
Boa	7 (20,59%)	5 (21,74%)	7 (41,18%)
Ruim	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Péssima	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Enquete aplicada pelo administrador da *Blackboard* ao final da aplicação da AF1, AF4 e AF6 para avaliar longitudinalmente no estudo a satisfação dos participantes.

Em relação aos ganhos com a proposta utilizada para a aplicação da AF1, embasada na THCA (Leontiev, 1978; Engeström, 2001; Vygotsky, 2007) e nas comunidades de prática (Wenger, 1998; Matos, 2010), 32 respondentes (94,12%) avaliaram como excelente, muito boa ou boa esta proposta, 1 (2,94%) deles avaliou como ruim, e 1 (2,94%) participante fez uma tentativa, mas não conseguiu responder a essa questão.

Verificando a tendência de avaliação, na AF4 e na AF6 todos os respondentes (100,00%) avaliaram como excelente, muito boa ou boa os seus ganhos na apreensão do conhecimento.

Quanto a este quesito de avaliação, houve aumento percentual da AF1 para a AF6, passando pela AF4, no grau de satisfação boa (de 20,59% na AF1 para 21,74% na AF4 e para

41,18% na AF6). O grau de satisfação muito boa aumentou de 44,12% na AF1 para 60,87% na AF4, mas reduziu para 29,41% na AF6. Por fim, houve redução no grau de satisfação excelente de 29,41% na AF1 para 17,39% na AF4, entretanto, voltou a subir para 29,41% de satisfação na aplicação da AF6.

A tabela 53 mostrada a seguir contempla os dados quantitativos da questão 4 que foi aplicada na AF1 e repetida na AF4 e na AF6, para permitir a observação e análise de tendência da amostra em relação ao que pode ser melhorado nas AF que foram aplicadas.

Tabela 53

Tendência: ENQUETE aplicada na AF1, AF4 e AF6 (questão 4)

Questão 04	Na sua opinião o que pode ser melhorado no curso?		
Alternativas	AF1 Quantidade (%)	AF4 Quantidade (%)	AF6 Quantidade (%)
Prazos	19 (55,88%)	10 (43,48%)	5 (29,41%)
Atividades	9 (26,47%)	6 (26,09%)	4 (23,53%)
Tutoria	0 (0,00%)	2 (8,69%)	1 (5,88%)
Metodologia	4 (11,77%)	0 (0,00%)	3 (17,65%)
Outros	1 (2,94%)	5 (21,74%)	4 (23,53%)
Sem resposta	1 (2,94%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Nota. Enquete aplicada pelo administrador da *Blackboard* ao final da aplicação da AF1, AF4 e AF6 para avaliar longitudinalmente no estudo a satisfação dos participantes.

Por fim, quando perguntados sobre o que poderia ser melhorado ao final da aplicação da AF6, os respondentes disseram prazos de postagens das tarefas avaliativas (5 – 29,41%).

Na tabela 53, é possível perceber que em aplicações anteriores (AF1 e AF4) os prazos de postagens das tarefas também foi a opção mais indicada pelos respondentes entre os aspectos que poderiam ser melhorados, entretanto, uma análise da tendência desse aspecto mostra gradativamente um decréscimo percentual entre as AF (de 55,88% na AF1 para 43,48% na

AF4, e agora para 29,41% na AF6). Isto porque, considerando o contexto de trabalho em que esses docentes estão imersos em suas escolas, suas jornadas de trabalho, suas necessidades, interesses e motivações em relação a participação no PPFCpE (Costa & Viseu, 2008), o investigador alterou os prazos de postagem das tarefas, flexibilizando-os.

A adoção deste procedimento de flexibilização dos prazos de postagens das tarefas ao final da AF1 e estendida para as aplicações da AF4 e AF6 fez com que as tarefas que deveriam ser postadas somente durante a sua semana de vigência da atividade na AF1, na AF4 e na AF6 puderam ser postadas durante as 4 semanas de vigência dessas aplicações.

O segundo aspecto a ser melhorado para os próximos cursos que foi sinalizado pelos respondentes foram as atividades (4 – 23,53%). De forma semelhante aos prazos de postagens de tarefas, houve um decréscimo gradativo e percentual ao longo da aplicação das atividades de formação (de 26,47% na AF1 para 26,09% na AF4, e agora para 23,53% na AF6), o que demonstra que foram implementadas ações para diversificação das atividades que resultaram em uma pequena melhora ao longo do PPFCpE.

A tutoria foi o terceiro aspecto citado que precisa ser melhorado em cursos futuros. Na aplicação da AF1 ela não foi citada, na AF4 8,69% dos respondentes sinalizaram este aspecto e esse número reduziu para 5,88% na AF6.

Outro aspecto a ser melhorado que apareceu nas respostas da questão 4 foi a metodologia. Na AF1 11,77% dos respondentes sinalizaram que ela poderia ser melhorada, na AF4 ninguém marcou essa opção o que demonstra que houve melhoria quanto a este aspecto, e na AF6 esse número voltou a aumentar para 17,65%.

A hipótese na melhoria da metodologia para a AF4 pode ser explicada pelo uso de vídeos tutoriais para explicar o uso das ferramentas da plataforma e aspectos metodológicos no encaminhamento das atividades. Entretanto, apesar do uso de vídeos tutoriais ter sido mantido para a AF6, a mudança de metodologia causada pela ferramenta *wiki*, exigindo mais

colaboração, envolvimento e engajamento dos participantes para a produção das tarefas, é um aspecto que poderia explicar essa solicitação para melhorar a metodologia na AF6.

Ainda, na AF1 2,94% dos respondentes marcou que outros aspectos precisam ser melhorados, na AF4 foram 21,74% e, na AF6, 23,53%.

É possível perceber o aumento percentual gradativo ao longo do PPFCpE nas atividades AF1, AF4 e AF6, sinalizando outros aspectos que apareceram como respostas na questão 4 mostrada na tabela 53.

Esses outros aspectos citados, podem ser melhor esclarecidos por meio das respostas discursivas dos respondentes à questão 5 que foram dadas, e são mostradas na tabela 54 disponível a seguir. Entre os dezessete (17) respondentes da enquete, apenas um (1) deles não respondeu a esta questão.

Tabela 54

Transcrição dos dados qualitativos da questão 5 da ENQUETE aplicada na AF6

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
01	Acredito que um foco importante para formação são as formas de trabalho com alunos especiais, visto que a inclusão vem acontecendo cada vez mais e os professores, no geral, não foram preparados para tal fim.
02	Material experimental de Química.
03	Continue assim.
04	Acho que novas formas de passar um conteúdo para os nossos alunos sempre são muito bem-vindas, ainda mais quando se trata de tecnologia. Na minha opinião, conseguimos despertar o interesse deles quando usamos essa linguagem.
05	Alguns conteúdos não possuem a OED, acredito que o material possa ter mais atividades para serem realizadas com os alunos. Obrigada!

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
06	Cursos específicos para Ciências de acordo com a idade (EF2 e EM)
07	Cursos sobre aula pratica de ciências e biologia
08	Gostaria que fosse abordado temas específicos, teóricos e práticos, estratégias para ensinar os conteúdos que são mais difíceis de serem compreendidos, métodos para recuperação paralela e que mostrem como ajudar aqueles alunos que possuem dificuldades a aprender. Enfim, temáticas que contribuam para a nossa prática docente, assim como a abordada nesses três módulos. Aproveito para deixar os meus parabéns a todos os envolvidos e principalmente ao professor [REDACTED], que se mostrou muito atencioso e paciente conosco, sempre disponível quando precisávamos. Já estou ansioso pensando no próximo ano.
09	Montagem ou atividades com jogos didáticos.
10	Atividades experimentais (práticas).
11	Experimentos.
12	A atividade Wiki pode ser melhorada. A proposta é excelente, talvez unificar e rever a metodologia. Parabenizo os mediadores pelas intervenções realizadas e por terem observado em tempo hábil a desmotivação na realização da atividade, lançando uma nova proposta e nos motivando a continuar exercendo o papel de mediar as atividades desenvolvidas no ambiente virtual. Obrigada!
13	Mais alguns temas e alternativas de aula para o ensino médio.
14	A expectativa é de encontrar atividades que possam ser utilizadas em sala de aula para facilitar a aprendizagem e criar situações que sejam atrativas. O uso das ferramentas virtuais proporciona essa interação, e a troca de experiências com os outros participantes também. Considero que a dificuldade na plataforma wiki foi a interação por trabalharmos com séries diferentes; talvez a divisão pré determinada dos grupos com temas de interesse facilitasse.

Resposta	Quais temáticas e metodologias você gostaria de encontrar nas atividades formativas dos próximos anos?
15	Gostaria de cursos com foco em sistemas alternativos de avaliação. Modelos e propostas que possam despertar mais a atenção e que consiga sanar diferenças entre os nossos alunos, quanto a aprendizagem. No mais o curso foi maravilhoso e adorei a oportunidade e o aprendizado será útil em meus próximos planejamentos de aula.
16	Experimentação fora de laboratório, com materiais do dia a dia.

Nota. Enquete aplicada pelo administrador da *Blackboard* ao final da aplicação da AF6 para avaliar os conteúdos e metodologias utilizados e planejar atividades futuras.

Sistematizando as repostas da tabela 54 sobre as “temáticas”, os dados mostram que os respondentes gostariam que nas próximas atividades de formação fossem abordados temas como a educação inclusiva (resposta nº 01), atividade experimental (respostas nºs 2, 10, 11, 16), o uso de tecnologias no ensino e recursos virtuais (respostas nºs 04, 05, 14), cursos específicos para Biologia e Ciências (respostas nºs 06, 07), o ensino de conteúdos difíceis e recuperação paralela (resposta nº 08), atividades com jogos (resposta nº 09) e sistemas alternativos de avaliação (resposta nº 15).

Já sobre a “metodologia” os respondentes gostariam de propostas de trabalho mais arrojadas onde o aluno seja mais participativo, envolvendo a utilização de TIC, com novas dinâmicas de trabalho por meio do uso de recursos didáticos e metodológicos para aplicar com os alunos e despertar seu interesse, com mais situações envolvendo reflexão das práxis docentes, troca de ideias e colaboração (respostas nºs 02, 04, 06, 08, 09, 10, 12, 14, 15).

Por fim, alguns respondentes fizeram algum tipo de agradecimento ou elogio a atividade de formação vivenciada (respostas nºs 05, 08, 12, 15).

5. Conclusões



Figura 219 – Nuvem de palavras do capítulo 5.

Fonte: Produzida pelo autor a partir do texto do capítulo 5 no site: www.wordart.com/create.

Capítulo 5 - Conclusões

Este capítulo foi organizado com base na análise e discussão dos dados que estão descritos no capítulo 4, entrelaçando os resultados desse processo para esclarecer os objetivos, as questões secundárias e a questão-chave deste trabalho de investigação.

Desta maneira, a partir do esclarecimento dessas questões foi possível sistematizar as considerações finais do estudo no subcapítulo 5.1, foram descritas as limitações desta investigação no subcapítulo 5.2., e, também, foram feitas as recomendações para o desenvolvimento de trabalhos futuros no subcapítulo 5.3.

5.1. Considerações Finais

Para auxiliar na organização dos resultados e sistematização das considerações finais desta investigação, inicialmente foram respondidos os objetivos e na sequência as questões secundárias, com vistas a elucidar a questão-chave. A partir da resposta desses aspectos, foi possível construir o texto, tecendo as considerações finais do estudo.

Desta maneira, tendo em vista que o **primeiro objetivo da investigação** era “**identificar as tecnologias móveis que os docentes têm e utilizam em seu cotidiano e em suas práticas de ensino na Educação Básica**”, os resultados encontrados que foram levantados por meio de dois instrumentos – um QOST aplicado no início da investigação, onde foram investigadas as dimensões “familiaridade e uso do SPE” e “TM no seu dia a dia” e, um QOSL aplicado ao longo do PPFCpE no final da AF1 e da AF4 –, mostraram que os respondentes possuíam TM próprias ou elas estavam disponíveis na escola para realização das suas atividades de ensino, e 78,57% deles já as haviam utilizado em alguma prática de ensino escolar.

Esses resultados contribuíram para pensar na utilização de quais TM e no planejamento das atividades de formação que foram aplicadas nesta investigação e, conclui-se que, essa prática precisa continuar a ser explorada em atividades de formação futuras, considerando a necessidade dos docentes repensarem suas práxis, e que diferentes autores (Nóvoa, 2004; Moran et al., 2006; Kolb, 2008; Libâneo, 2011; Matos & Pedro, 2011; Monteiro et al., 2015; Pedró, 2016; Mattar, 2017) têm falado sobre a importância dessa reflexão, onde alguns desses autores têm sugerido o uso de metodologias diferenciadas onde a interação e a colaboração são fundamentais (Leontiev, 1978; Vygotsky, 1987; Engeström, 2001), e outros têm ressaltado a integração e o uso de tecnologias como essencial para as aprendizagens dos sujeitos (Cantini et al., 2006; Moura, 2010; Sung et al., 2010; Monteiro et al., 2015), conforme respalda a legislação educacional brasileira (Brasil, 2013a, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2017) e sugerem as políticas e diretrizes da UNESCO (2013, 2014), como estratégias que podem tornar os sujeitos capazes de pensar, de criticar, de interagir e de se adaptar com rapidez às mudanças, desenvolvendo competências necessárias à sua participação na sociedade atual.

O segundo objetivo da investigação era “conhecer algumas características técnicas e recursos (funcionalidades) que as TM utilizadas pelos docentes apresentam”.

Ficou constatado por meio dos dados do QOST aplicado no início da investigação e do QOSL aplicado nas AF1 e AF4, que os respondentes possuíam em suas TM recursos para a transmissão de dados e funcionalidades que poderiam contribuir para aumentar a interação, a troca de ideias e a colaboração entre eles, principalmente nas atividades de formação presenciais propostas no PPFCpE durante a investigação.

De acordo com Morimoto (2009) os recursos de transmissão poderiam permitir acesso a internet sem um plano de dados barateando os custos, poderiam agilizar a transferência de arquivos entre dispositivos móveis, poderiam auxiliar no compartilhamento do acesso à

internet, ou, ainda, poderiam conectar outros acessórios como fones de ouvido, caixas de som e teclados, dinamizando as atividades de ensino.

Em relação às funcionalidades das TM, o seu uso tem acontecido de forma cada vez mais intensa (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017) alterando a maneira de agir e interagir entre os sujeitos, e influenciando o processo educativo (CGI.br, 2017).

Portanto, conhecer algumas características técnicas das TM como os recursos de transmissão assim como as suas funcionalidades, contribuíram de maneira fundamental com o estudo e foram consideradas no planejamento das atividades de formação que foram aplicadas ao longo do PPFCpE durante na investigação.

O **terceiro objetivo previsto** para essa investigação era “**mapear a infraestrutura para uso de TM nas escolas envolvidas**”. Este objetivo também foi atingido por meio dos dados recolhidos no QOST que foram triangulados com o referencial teórico e com os dados das pesquisas CGI.br (2016, 2017). Neste caso, foi necessário investigar o acesso, uso e apropriação de TM nas escolas. O acesso está relacionado à infraestrutura, aos recursos físicos, as TIC e ao tipo de acesso disponível. O uso se refere a quais recursos e o modo como eles são utilizados nos processos educativos e, a apropriação, mantém relação com a integração das TM nas práticas de ensino associadas a outras questões de funcionamento da escola que podem facilitar ou dificultar o seu uso. (CGI.br, 2016)

Constatou-se que as escolas envolvidas na investigação possuem uma infraestrutura mínima para o uso de TM, que dá condições aos docentes para planejar e aplicar atividades de ensino para os seus estudantes.

O **quarto objetivo** era “**identificar o grau de familiaridade e de autonomia dos docentes quanto ao uso das funcionalidades em tecnologias móveis**”. Esse objetivo foi cumprido por meio da análise e discussão dos dados recolhidos no QOST nas dimensões “Familiaridade e uso do SPE” e “TM no seu dia a dia” do perfil docente e, também, da

observação de deste objetivo nos participantes de todas as seis atividades de formação que foram aplicadas no PPFCpE ao longo da investigação. Ficou constatado que ainda há uma parcela significativa de professores despreparados pedagogicamente para atuar com o uso de recursos e funcionalidades das tecnologias móveis, alguns docentes alheios à sua utilização e também resistentes a apropriação de TIC, resultados semelhantes aos citados no trabalho de Kolb (2008). Portanto, o grau de familiaridade e de autonomia quanto ao uso de de TM não é satisfatório, justificando assim essa investigação conforme sugerem as políticas e diretrizes da UNESCO (2013, 2014) incentivando a discussão deste tema na formação docente.

O **quinto objetivo** nesta investigação era “**verificar o conhecimento dos docentes sobre as leis que regulamentam o uso das tecnologias móveis nas escolas brasileiras**”. Isto porque era muito frequente ouvir dos docentes participantes do PPFCpE que em suas escolas era proibido o uso de TM em suas práticas de ensino. Este objetivo foi cumprido por meio dos dados recolhidos do QOST na dimensão estrutura e funcionamento do perfil escola e ficou constatado que ainda é baixo o conhecimento dos participantes sobre a legislação brasileira que regulamenta esse assunto.

O **sexto objetivo** era “**levantar as necessidades de abordar conteúdos conceituais, sinalizadas pelos docentes, para que possam ser desenvolvidos ao longo do PPFCpE**”. Esse objetivo foi cumprido tendo como premissa atender as necessidades e expectativas dos participantes ao longo da investigação (Costa & Viseu, 2008) em seus contextos de trabalho (Tori, 2009), por meio dos dados coletados no início da investigação no QOST e, ao longo dela, por meio do QOSL aplicado nas AF1 e AF4. Ficou constatado a necessidade e relevância da discussão de conteúdos conceituais que eram aplicados pelos docentes aos seus estudantes, em datas imediatamente posteriores as atividades de formação que foram aplicadas na investigação ao qual os docentes participavam, para que as atividades de formação pudessem ter uma maior eficácia na ação dos docentes.

O sétimo objetivo previsto para essa investigação era o de “**propor alternativas viáveis para explorar as tecnologias móveis em práticas do ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica**”. Este objetivo também foi atingido ao final da investigação. A partir do cenário inicial traçado por meio do QOST, buscou-se na literatura práticas de ensino que utilizassem TM para serem exploradas ao longo do PPFCpE na aplicação das atividades de formação e que fossem viáveis. Ficou constatado no capítulo 4 ao longo da análise e discussão dos dados das seis atividades de formação aplicadas, que essas práticas foram validadas pela CP através da vivência dessas situações didáticas apresentadas, e envolveu muita troca de ideias e de experiências, interação e colaboração entre os participantes para a sua apropriação e uso, o que contribuiu para a ampliação do repertório da CP. Esse aspecto reforça a importância da diversidade (Wenger, 1998; Engeström, 2001) para oportunizar a apropriação das ideias novas, para promover contradições internas nos sujeitos (Matos, 2010) e levá-los a adotar novas práticas consolidadas e generalizadas na CP (Engeström, 2001), e que podem contribuir com a melhoria da eficácia dos seus processos educativos a partir de objetivos comuns (Takimoto, 2012).

O oitavo objetivo previsto para esta investigação era o de “**construir um *design* de modelo de formação continuada *b-learning* que atendesse às necessidades dos participantes**”. Conclui-se que este objetivo foi parcialmente atingido. Isto porque apesar de ter sido priorizado os interesses e motivações dos investigados para que fossem atingidas as suas expectativas em seus contextos de trabalho (Costa & Viseu, 2008; Tori, 2009) na construção do modelo de formação do estudo, também foram considerados a dimensão do PPFCpE que envolvia participantes de quase todos os estados do Brasil, o seu calendário de aplicação e os custos envolvidos. Portanto, ficou constatado que o *design* construído em algumas datas do calendário de atividades à distância propostas, não atendeu totalmente as

necessidades porque as tarefas a serem cumpridas coincidiam com as atividades didático-pedagógicas e administrativas que os participantes tinham que realizar em suas escolas.

Por fim, o **nono objetivo** era “**avaliar longitudinalmente a tendência quanto ao uso de TM**” ao longo da investigação. Esse objetivo foi cumprido por meio da recolha de dados inicialmente realizada no QOST e, ao longo do processo, principalmente pelos dados levantados durante a aplicação das atividades de formação AF1, AF4 e AF6. Havia uma tendência sinalizada pela pesquisa CGI.br (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017) e por Carvalho (2018) indicando o aumento gradual e mais intenso de TM ao longo da última década que foi confirmada e ficou constatado no estudo que, ao longo de toda a investigação, os participantes utilizaram TM de maneira intensa, principalmente *notebooks*, *tablets* e celulares para acessar os conteúdos propostos nas atividades de formação ou interagir e colaborar entre os membros participantes.

Numa perspectiva de entendimento do objeto de estudo desta investigação e analisando as partes que foram respondidas em cada objetivo, e, agora, juntando-as para que se entenda o todo e auxiliar na elucidação da questão-chave da investigação, serão respondidas agora as questões secundárias propostas no estudo.

A **primeira questão secundária** sinalizada no estudo era: – “**Qual é a realidade de integração e de uso das tecnologias móveis por docentes em práticas de ensino nas Ciências da Natureza no ensino fundamental anos finais e no ensino médio?**”

Na investigação foram identificados as TM que os docentes utilizam em seu cotidiano em suas práticas docentes (objetivo 1), o grau de familiaridade e autonomia em relação a esse uso (objetivo 4), o conhecimento da legislação que regulamenta o uso delas nas escolas brasileiras (objetivo 5) e a infraestrutura disponível nos espaços educativos (objetivo 3). Esses aspectos permitiram perceber que, é uma realidade o uso de TM por docentes nas práticas de ensino de Ciências da Natureza, mas não na sua totalidade. *Notebooks*, celulares e

tablets são as TM mais presentes e, assim como há uma pequena parcela de docentes que as utilizam com muita autonomia, também há docentes com muitas dificuldades em utilizá-las, ou que simplesmente não as utilizam por falta de familiarização, medo ou resistência as TM.

Por esse motivo, é necessário a manutenção de programas de formação que coloquem esta diversidade de sujeitos com experiências distintas quanto ao uso de TM para refletir sobre as suas práxis, questionar o novo, analisar, comparar e testar as novas possibilidades, consolidar e generalizar novas práticas. (Engeström, 2001)

A segunda questão secundária era: – “Quais são as tecnologias móveis e as funcionalidades que podem ser efetivamente exploradas em um programa de formação em regime *b-learning* de acordo com a realidade dos docentes?”

Para responder a esta questão, na investigação por meio do QOST foram identificados as TM que os docentes utilizam em seu cotidiano e em suas práticas da Educação Básica (objetivo 1), as características técnicas e funcionalidades presentes nesses dispositivos (objetivo 2), a infraestrutura para usos das tecnologias móveis nas escolas (objetivo 3), e as necessidades apontadas pelos docentes para que fossem exploradas ao longo da investigação (objetivo 6). Esses dados foram triangulados com o referencial teórico e metodológico dos capítulos 2 e 3 que possibilitou definir no subcapítulo 4.4.3., os recursos didáticos e TM para aplicação no programa de formação.

A terceira questão secundária levantada era: – “Em que momento e espaço (físico ou a distância) as atividades de formação que foram planejadas para este programa, com base nas tecnologias móveis e em suas funcionalidades que foram detectadas e que são de uso cotidiano do professor, podem ser aplicadas neste programa de formação?”

Para responder a esta questão, foram considerados o objeto de estudo da investigação, os elementos constituintes do SPE, o calendário do bloco 2 do PPFCpE de cursos presenciais do ano de 2016 para minimizar custos e a tendência de uso de TM ao longo da investigação

(objetivo 9) e a necessidade de construção de um programa de formação que atendesse a realidade dos participantes (objetivo 8). Considerando esses aspectos, foi proposto o calendário das atividades de formação do estudo disponível no capítulo 3.5.

Por fim, a **quarta questão secundária** a ser respondida: – “**Como se caracteriza o processo de mediação pedagógica quando é feito o uso das TM durante um programa de formação docente?**”

A resposta para essa questão só foi possível por meio da análise e discussão das atividades de formação que foram aplicadas ao longo do estudo. A mediação expressa o papel do professor no ensino. Desta maneira, por meio de atividades de ensino o professor media a relação entre o sujeito aprendiz e o objeto do conhecimento, assegurando as condições e os meios para que a aprendizagem ocorra, o que inclui a necessidade do sujeito se relacionar com outros sujeitos, por meio dos artefatos culturais presentes na comunidade ao qual pertence, interagindo, trocando ideias e colaborando para o seu desenvolvimento.

É importante ressaltar que de acordo com Vygotsky (1987) os sujeitos possuem um nível de desenvolvimento real ao qual se caracteriza pelas ações cotidianas que conseguem desempenhar sozinhos e, um nível de desenvolvimento potencial, caracterizado por ações que eles não conseguem realizar sozinhos e precisam da ajuda de outros sujeitos mais experientes.

Nesse sentido, quando é feito o uso das TM durante um programa de formação, a mediação pedagógica se caracteriza como a zona de atuação do professor mediador para auxiliar a superação da “distância entre as ações cotidianas de indivíduos e a historicamente nova forma de atividade social que pode ser gerada coletivamente” (Engeström, 1987, p. 174), onde na mediação se utiliza além das TM, outros recursos didáticos disponíveis, demonstrações, instruções, questionamentos, problematizações, etc., que proporcionam o conflito de ideias, interação e colaboração que contribuem para o desenvolvimento dos sujeitos e para consolidar e generalizar uma nova prática.

Finalmente após esclarecer os objetivos a serem investigados neste estudo e responder as questões secundárias inerentes, serão organizadas e tecidas as considerações finais na tentativa de responder e elucidar a questão-chave proposta: – **Quais são as possibilidades de mediação pedagógica em práticas do ensino de Ciências da Natureza por meio da integração e do uso de tecnologias móveis na formação docente?**

Nos últimos anos, experimentaram-se transformações globais aceleradas em todos os âmbitos de nossa realidade, gerando novos produtos, processos, tecnologias e maneiras de interação, entre outros, modificando a cultura existente e alterando a maneira de agir, de pensar e de se relacionar das pessoas.

Um olhar para os sujeitos em relação ao uso de tecnologias móveis (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017; Carvalho, 2018) evidencia que eles as tem utilizado com ênfase para apreender sobre o mundo a sua volta, inclusive, dentro dos espaços educativos.

Portanto, seria natural aos estudantes utilizar recursos disponíveis em suas TM para coletar dados, entrevistar pessoas, fotografar e/ou filmar situações relacionadas a um tema em estudo, gravar um áudio de uma explicação de seu professor ou escutar um *podcast*, interagir com seus colegas em redes sociais, etc., pois essas situações são inerentes à sua cultura.

Entretanto, essa não é a realidade observada. Muitas vezes não são considerados os elementos pertencentes à cultura desses sujeitos, os seus modos como interagem e, muito menos, os aspectos contemplados na legislação brasileira (Brasil, 2013a, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2017) que orientam para a necessidade de relacionar as práticas de ensino escolares com as práticas sociais inerentes à vida desses sujeitos, dando-lhes um significado, contextualizando-os, ou, ainda, aspectos que tem o uso recomendado em práticas de ensino, como, por exemplo, as tecnologias móveis (UNESCO, 2013, 2014).

Percebe-se que os docentes ao invés de se apropriar dessa cultura para planejar, desenvolver e avaliar práticas de ensino contextualizadas e próximas à realidade dos seus

estudantes, uma parcela significativa deles não estão adequadamente preparados para lidar com este tipo de situação, alguns estão desmotivados com seus salários, alheios à utilização e apropriação de TM, sem recursos didáticos adequados em suas escolas, com uma carga horária excessiva, o que dificulta a sua participação em programas de formação continuada e, ainda, cheios de medos, dúvidas, receios e indagações sobre os processos de ensino e aprendizagem da realidade atual.

Se a sociedade se transforma, a escola e os seus atores educativos necessitam mudar, acompanhando essas transformações, ficando na vanguarda, garantindo as condições mínimas necessárias para que as pessoas possam participar socialmente, cumprindo a sua função social. (Perrenoud, 2002)

Conforme observado nos dados recolhidos desta investigação, infelizmente ainda é comum a pouca familiaridade dos professores com as tecnologias móveis e o fato de alguns não reconhecerem as suas potencialidades como recursos didáticos, que poderiam ampliar possibilidades de ensino e aprendizagem dentro dos espaços educativos. Esse fato, muitas vezes, determina atividades de ensino planejadas por esses docentes pouco inovadoras e descontextualizadas, e poderia auxiliar na explicação em relação a atitude de alguns estudantes quanto à motivação em participar das aulas.

Reconhecer as potencialidades das tecnologias móveis como recurso didático contribui para o processo de mediação pedagógica e pode ampliar as possibilidades de ensino e de aprendizagem. Por isso, é *sine qua non* a participação dos professores em programas de formação continuada que contribuam para o seu desenvolvimento, para que possam a partir de objetivos comuns, refletir sobre as suas práxis e modificar a sua perspectiva de trabalho, se apropriando de ideias novas que podem contribuir com a melhoria da eficácia dos seus processos educativos (Miskulin, Rosa & Silva, 2009; Takimoto, 2012).

É fundamental ao professor, também, a disposição para aprender sempre, sem medo de experimentar e errar, colocando-se no papel de problematizador de conteúdos e atividades, em vez de continuar como um mero transmissor.

Outra mudança importante é deslocar o foco das práticas de ensino escolares dos “professores que ensinam” para os “estudantes que aprendem”, tornando os sujeitos aprendentes protagonistas do processo. Nesse sentido, o espaço de reflexão oportunizado por meio da formação continuada pode contribuir com essa mudança, ao convidar os docentes a refletirem sobre as suas ações, por meio de um referencial que fundamente as atividades de formação e que envolva a problematização e o diálogo das situações de aprendizagem, que busque a interação e a colaboração para o desenvolvimento humano, que seja mediado por instrumentos e linguagens do meio e de seus pares, que trabalhe a necessidade de se considerar o outro, a sua experiência de vida e os seus conhecimentos prévios. (Leontiev, 1978; Vygotsky, 1987; Engeström, 2001; Delizoicov, 2005)

Diálogo, interação e colaboração são algumas características que são esperadas do docente atual. Que ele possa mudar suas atitudes através da reflexão das suas práxis, e que colabore ativamente em sua comunidade por meio do uso de diversos artefatos culturais inerentes à cultura, apresentando, relacionando, organizando, manipulando, discutindo interagindo e debatendo as situações desenvolvidas por todas as óticas e linguagens possíveis em seus espaços educativos. (Wenger, 1998; Moran et al., 2006; Engeström, 2001)

Essa perspectiva de mediação pode ligar o estudante ao objeto do conhecimento (mediação cognitiva) e, concomitantemente, assegurar as condições e os meios da realidade (mediação didática) pelos quais ele se relaciona com esse conhecimento. (Libâneo, 2011)

Em relação ao processo de mediação das práticas de ensino de Ciências da Natureza, o uso de tecnologias móveis como um recurso didático, com certeza, pode se constituir em um dos caminhos possíveis para realizar as mudanças necessárias nas ações das escolas e nas

práticas docentes conforme orientam as políticas e diretrizes da UNESCO (2013, 2014).

Entretanto, o uso das TM em práticas de ensino, não podem se reduzir a aspectos procedimentais, embora possam limitar-se a isso; é necessário haver problematização e reflexão sobre a finalidade de uso das TM por meio de programas de formação.

Essa investigação, em si, não teve a intenção de trilhar uma única resposta, mas, sim, de provocar uma discussão mais ampla sobre a presença cada vez mais frequente e intensa das tecnologias móveis nos espaços educativos e contribuir no entendimento das possibilidades de como explorá-las por meio da mediação das práticas de ensino de Ciências da Natureza.

Desta maneira, tanto a literatura utilizada quanto os participantes ajudaram a constatar que existem possibilidades viáveis de utilização das TM como recursos didáticos mediadores em práticas do ensino de Ciências da Natureza, e a consolidar essas novas práticas perante a comunidade de educadores (Engeström, 2001), mas que também existem limitações que apareceram durante a investigação e que serão relatadas no subcapítulo 5.2.

Sintetizando as ideias, a investigação demonstrou que muitos docentes não consideram a influência da cultura no planejamento, preparo e contextualização de suas práticas de ensino (principalmente em relação ao uso de tecnologias móveis); que uma parcela deles apresenta dificuldades para manuseá-las e não está familiarizada com todas as funcionalidades; que uma boa parte deles não lê os manuais de uso e aprende intuitivamente ou por meio de vídeos tutoriais; que um número significativo de professores desconhecem leis que regulamentam e respaldam o uso de TM em práticas de ensino na escolas; que há falta de infraestrutura nos espaços educativos para utilizar TM; e que há necessidade de se manter espaços de formação continuada para a reflexão da práxis docente.

Quanto as práticas de ensino utilizadas na aplicação das atividades de formação, os docentes participantes sinalizaram que elas são: interessantes, motivadoras e desafiadoras, estão de acordo com as orientações propostas nos documentos legais da BNCC (Brasil, 2017)

e das DCN (Brasil, 2013a), e que elas aproximam a realidade das práticas sociais de referência da cultura adolescente. Portanto, é possível concluir que as práticas aplicadas contribuíram para generalização e consolidação de um novo repertório (Engeström, 2001) e, também, para desenvolver competências e habilidades que garantam a participação desses sujeitos na sociedade e contribuem para a continuidade dos seus estudos.

Por fim, esta investigação proporcionou uma reflexão sobre as possibilidades de uso das tecnologias móveis como um recurso didático para mediar práticas do ensino de Ciências da Natureza no espaço educativo a comunidade e acredita-se que ela contribuiu com a formação continuada dessa CP, sistematizando a importância da apropriação crítica do uso das TM nos processos de ensino e aprendizagem da atualidade, auxiliando na construção da autonomia desses docentes quanto ao seu uso, sinalizando algumas alternativas possíveis de como explorá-los em práticas do ensino de Ciências da Natureza, estabelecendo algumas possibilidades de mediação pedagógica, e esclarecendo normas e leis quanto ao seu uso das tecnologias móveis nos espaços educativos.

5.2. Limitações da Investigação

Neste subcapítulo são apontadas as limitações da investigação relativas ao *design* ou plano metodológico adotado, ao processo de recolha e análise de dados, a produção e discussão dos resultados encontrados e, ainda, as conclusões que foram tecidas.

Em relação às limitações e aos constrangimentos associadas às opções de *design* metodológico definidas para a investigação, face ao problema formulado foi adotado como mais adequado o paradigma da integração metodológica para complementar as deficiências

de cada paradigma quando adotados separadamente, combinando métodos quantitativos e qualitativos. (Coutinho, 2014; Creswell, 2010; Flick, 2009)

Deste modo, a opção por um estudo aplicado, com abordagem mista, de caráter exploratório, longitudinal e participante, objetivou minimizar uma perda de alguma capacidade de análise quantitativa de dados obtidos no estudo que pode ser contextualizada e mais pormenorizada por meio de uma análise qualitativa de natureza interpretativa.

Outro aspecto a ressaltar é o alcance temporal longitudinal devido a vasta população que foi estudada em amostras menores e em diferentes períodos ao longo da investigação. Apesar desse aspecto, Coutinho (2014) salienta que é legítimo falar de tendências no estudo porque todas as amostras possuem as mesmas características e representam a população. Portanto, os resultados encontrados no estudo podem, de algum modo, também ser generalizados a populações com as mesmas características por causa da aleatoriedade das amostras.

Em relação às limitações e aos constrangimentos associadas ao processo de recolhas e análise de dados, apresentam-se em seguida situações associadas aos instrumentos utilizados. No estudo foram utilizados para recolha de dados questionários (QOST e QOSL) e enquetes, notas de campo, gravação de *podcasts* e a transcrição das linhas de discussão de ferramentas como fóruns e *wikis* que ocorreram na plataforma *blackboard* e registros fotográficos.

O QOST foi adequado a partir de outro instrumento existente para atender as necessidades da investigação (Coutinho, 2014) e garantir a validade e a eficácia desse instrumento (Lakatos & Marconi, 2010). Foram utilizados indicadores do CGI.br (2014, 2015) que seguem padrões metodológicos da OCDE, orientações das diretrizes das políticas da UNESCO (2013) e do PPE do SPE (Artuso et al., 2012) para sua construção e, antes de ser aplicado no início do estudo, o instrumento foi calibrado em uma amostra para aumentar a sua validade, encontrar falhas, verificar se a linguagem estava adequada e sem ambiguidades. O QOSL foi construído para ser aplicado ao longo do processo e tendo como referência

alguns parâmetros do QOST para auxiliar na investigação quanto aos interesses, necessidades e motivações dos participantes ao longo da aplicação em seus contextos (Costa & Viseu, 2008; Tori, 2009) e, concomitantemente, detectar e explicar mudanças ocorridas e tendências na amostra (Barbbie, 1997; Coutinho, 2014).

A utilização desses instrumentos recolheu representações pessoais dos participantes acerca das suas atitudes e práticas diárias em relação ao uso de tecnologias móveis. Apesar de não se garantir que esses dados sejam reproduções fiéis da realidade, foi adotada uma perspectiva de trabalho na investigação que, em certa medida, os dados recolhidos por meio desses instrumentos foram considerados uma representação aproximada de tal.

Ainda, pelo fato desses instrumentos terem sido construídos com base em instrumentos utilizados em pesquisas do CGI.br (2014, 2015) em contexto nacional brasileiro e que utilizam padrões metodológicos da OCDE, seus resultados podem permitir a comparação com outras pesquisas e estudos equivalentes.

Uma outra limitação associada aos questionários, diz respeito à sua aplicação. Os dados foram recolhidos em plataforma *on-line*, através do envio do *link* de acesso aos participantes por e-mail no caso do QOST e dentro da plataforma *blackboard* no caso do QOSL. Apesar de nos últimos anos diversos campos da CSH terem sido atraídas pelo potencial da investigação *on-line* (Coutinho, 2012; Taborda & Rangel, 2015) e esta prática estar gradativamente aumentado, ela não se revela livre de limitações.

Em relação ao envio do *link* por e-mail aos participantes para a recolha de dados do QOST, no final da 1ª semana em que o *link* estava aberto para ser respondido, a taxa de resposta estava muito baixa. Foi necessário programar o envio de e-mails lembretes com periodicidade semanal durante as 3 semanas seguintes para solicitar a participação no estudo. Acredita-se que este constrangimento foi decorrente do período de aplicação do QOST, correspondente as festas de fim de ano e as férias de alguns docentes. Contudo, o resultado

dessa ação surpreendeu porque a taxa de retorno ficou em 96,15% e o esperado segundo Taborda e Rangel (2015) estava entre 7,00% a 13,00%.

Em relação a recolha de dados do QOSL dentro da *blackboard* durante a aplicação das AF1 e AF4, apesar de somente poderem responder a esse instrumento os participantes da investigação que estavam inscritos nessas atividades de formação, a limitação foi semelhante. Foi necessário programar avisos na plataforma e encaminhar e-mails solicitando o preenchimento, com o agravamento que o tempo que os respondentes tinha para responde-lo era menor. A taxa de resposta do QOSL na AF1 ficou em 36,80% e na AF4 52,17%.

Outro constrangimento relacionado aos questionários foi decorrente ao banco de e-mails que foi utilizado na investigação. Apesar dele ter sido construído com base em atividades de formação presenciais no período de 2011 a 2015, eles não estavam totalmente atualizados. Assim, concomitantemente a aplicação do TCLE os e-mails foram atualizados.

Uma outra limitação da recolha de dados na investigação *on-line* de participação voluntária é que não é possível garantir que quem respondeu aos questionários é quem efetivamente recebeu o convite por e-mail. Esta limitação foi superada verificando o cadastro de e-mails de professores das escolas conveniadas aos Sistema Positivo de Ensino, público-alvo desta investigação. Neste cadastro cada escola possui um código e há uma listagem de professores com seus dados pessoais. Foram validados em processo de análise os códigos das escolas e os e-mails dos docentes. Professores de escolas que não eram mais conveniadas e e-mails incorretos foram eliminados do banco de dados. Para manter o anonimato dos investigados de acordo os critérios éticos propostos na investigação (BERA, 2018; AERA, 2011), estes códigos das escolas e dados pessoais não foram incluídos na análise.

Apesar das limitações e dos constrangimentos apontados, a recolha de dados *on-line* nesta investigação pode ser considerada eficaz porque inquiriu um grande número de

participantes, espalhados geograficamente por quase todo território brasileiro, num período de tempo mais ou menos curto e com limitados recursos financeiros.

É possível acrescentar como aspecto relevante dessa recolha de dados *on-line* a agilidade para a construção de bases de dados recolhidos, tornando o processo de análise e tratamento estatístico mais rápido e eficiente, comparativamente aos dados recolhidos por meio de questionários em papel, reduzindo os erros associados.

Outra limitação do estudo está relacionada a aplicação das enquetes ao final das atividades de formação à distância: AF1, AF4 e AF6. Esse instrumento não foi planejado pelo investigador para esta investigação. Ele foi desenvolvido pelo administrador da plataforma *blackboard* com o objetivo de medir o grau de satisfação das atividades de formação aplicadas, verificar o que pode ser melhorado, e, as estatísticas dessa enquete, são calculadas com base nas tentativas de resposta dos usuários da plataforma. Pelo fato de que os seus dados foram cedidos gentilmente pelo administrador da plataforma *blackboard* e poderiam contribuir com os estudos de tendências realizados quanto as motivações, necessidades e interesses dos investigados (Costa & Viseu, 2008), optou-se por utilizá-los para complementar os dados do estudo e contribuir com as análises.

Em relação às limitações e constrangimentos das gravações de *podcasts* que foram realizadas na investigação, ressalta-se que, apesar das orientações do investigador aos participantes para solicitar autorização dos seus alunos e manter o anonimato de suas identidades (BERA, 2018; AERA, 2011), muitos deles não cumpriram esse critério e os dados recolhidos por meio deste instrumento não puderam ser utilizados.

Uma última limitação associada a recolha de dados, está associada a transcrição das linhas de discussão de fóruns e *wikis* das AF1, AF4, e AF6, que ocorreram na plataforma *blackboard*. Essas ferramentas são recursos interativos que pressupõe a discussão, troca de ideias e a colaboração entre os participantes. Por esse motivo, na linha de discussão da

plataforma os sujeitos são identificados por meio dos seus dados disponíveis na plataforma. Por esse motivo, foi necessário transcrever todo o conteúdo das linhas de discussão dessas ferramentas, mantendo na íntegra o teor do conteúdo escrito por cada participante, mas mantendo seus anonimatos para que os dados pudessem ser utilizados.

Nas atividades de formação presenciais que foram aplicadas (AF2, AF3 e AF5), o tempo didático planejado para a sua realização foi outro fator limitante do estudo. O uso de uma TM e/ou suas funcionalidades requer um tempo de apropriação crítica do usuário. Nas atividades de formação aplicadas foi dada maior relevância a este aspecto, oportunizando essa reflexão sobre as TM o que ocasionou o não cumprimento de todo o procedimento planejado.

Outro aspecto limitante do estudo em relação ao conteúdo discutido nas AF foi que, como a intenção era refletir sobre situações geradas a partir dos interesses, necessidades e motivações dos participantes sobre a sua ação docente cotidiana, as situações didáticas discutidas com o grupo foram direcionadas e não foram abordadas uma diversidade de situações envolvendo o uso e a integração de TM nas práticas de ensino.

Em relação à conexão com a internet nas sedes presenciais em que as AF foram aplicadas, o constrangimento foi o fato de que, apesar delas possuírem rede *wireless*, não foi possível, durante a aplicação, fazer o seu uso. Para o cumprimento da atividade de formação proposta, a solução foi rotear a internet do celular do investigador e de outros participantes.

Outro constrangimento evidente levantado por meio do estudo no QOST é que as pessoas não realizam a leitura do manual de suas TM para conhecê-las e explorá-las em seu cotidiano. Elas apresentam dificuldades operacionais e técnicas de manuseio e tentam aprender a utilizá-las por tentativa e erro na prática diária. Esse aspecto somado as dificuldades de alguns participantes em navegar na plataforma *blackboard* fez com que fossem produzidos vídeos tutoriais para minimizar essas dificuldades.

Na atividade de formação sobre a criação do *podcast*, os constrangimentos relatados foram: o barulho do ambiente no momento da gravação; alguns professores não conseguiram encontrar em seus celulares o gravador de sons, já que esse recurso se encontrava separado da função rádio que eles estavam habituados a utilizar; desconforto e inibição ao ter que gravar o *podcast* em frente aos colegas; depois de gravado, alguns participantes não encontravam o arquivo dentro do seu aparelho e/ou apresentaram dificuldades em compartilhá-los com outros participantes; e, por vergonha de suas vozes, não deram autorização para que os *podcasts* fossem publicados em um *blog* e ficassem disponíveis a eles próprios.

Por fim, um último constrangimento a ser relatado foi a resistência de alguns professores quanto à utilização de tecnologias móveis em suas práticas de ensino celular, alegando que o seu uso é proibido em suas escolas, mostrando total desconhecimento das leis e/ou dos projetos de lei que regulamentam o seu uso em seus estados. Para minimizar essa resistência foram explicados tópicos da legislação educacional brasileira versa sobre o assunto.

Apesar dessas fragilidades, acredita-se que foi definido um *design* metodológico adequado para assegurar um processo de recolha e análise de dados que permitisse atingir os objetivos de investigação definidos, as AF foram aplicadas satisfatoriamente e, que este trabalho contribuiu para ampliar o conhecimento na área da educação, especificamente em relação ao uso de TM na formação continuada de professores, com vistas a ampliar possibilidades de ensino nas práticas do campo de conhecimento das Ciências da Natureza.

5.3. Recomendações para Trabalhos Futuros

Como forma de sugestão, acredita-se ser oportuno indicar algumas recomendações de investigações futuras, que se consideram importantes de virem a ser desenvolvidas.

Considerando que: a temática do uso e integração de tecnologias móveis na formação continuada de docentes é muito recente em termos de pesquisa; os avanços em relação a TM aplicadas no campo educacional tem acontecido em velocidades astronômicas; e que, por ser contextualizada, a ação docente sofre influência direta das mudanças sociais; seria pertinente desenvolver novas investigações sobre essa temática para atualizar os conhecimentos produzidos para que possam atender as demandas e anseios da realidade atual. Além disso, os novos resultados obtidos permitiriam estabelecer comparações e verificar avanços ou retrocessos, indicando novos caminhos e dando pistas a serem trilhados.

Considerando a importância que a integração e utilização das tecnologias móveis apresentam para esta investigação dentro dos espaços educativos, é fundamental que se desenvolvam estudos para perceber e auxiliar no desenvolvimento de programas de formação inicial e continuada de professores, que ampliam e aprofundem os espaços de discussão e uso das TM em suas atividades de formação, discutindo aspectos legais, técnicos, operacionais, entre outros, que oportunizam uma apropriação crítica das TM na comunidade escolar.

Relativamente aos participantes da investigação, os resultados também evidenciam a necessidade de realizar outras investigações sobre a sua utilização das tecnologias móveis em suas práticas de ensino, para que seja possível perceber melhor como se caracteriza a mediação pedagógica quando é feito o uso de TM em programas de formação.

Recentemente no Brasil grandes mudanças têm sido propostas pelo MEC respaldadas pela legislação educacional vigente na tentativa de modernizar o processo educativo e as metodologias utilizadas. Entre essas mudanças sinalizadas, encontramos a integração e uso de tecnologias móveis em sala de aula e a utilização de metodologias que coloquem os sujeitos aprendentes como protagonistas do processo educativo. Assim, considera-se pertinente investigar a integração das TM nos processos educativos de acordo com esse novo cenário, para que seja possível perceber o desenvolvimento de competências digitais.

Perspectivando outras investigações futuras a partir da temática investigada, também seria importante que fossem desenvolvidos estudos para mapear a infraestrutura de uso das TM em escolas da Educação Básica, identificar o grau de familiaridade e autonomia de uso das TM pelos docentes e quais são as mais utilizadas em suas práticas docentes, entre outras.

Considerando os resultados, neste último subcapítulo foram apresentadas um conjunto de sugestões que acredita-se que sejam pertinentes de serem desenvolvidas e que possam contribuir para a produção de conhecimento científico nesta área de investigação.

Por fim, salienta-se a necessidade de se intensificarem cursos de formação continuada de professores que proporcionem a reflexão sobre o uso de TM em práticas de ensino e a produção de literatura (artigos, dissertações, teses e livros) que explorem essa temática como recursos didáticos mediadores nas práticas do ensino de Ciências da Natureza. Sugere-se, também, que as instituições de ensino invistam mais recursos financeiros na sua infraestrutura, pois entende-se que essa ação pode contribuir para melhorar a qualidade e eficácia dos processos educativos e contribuir efetivamente para o aumento da integração das tecnologias móveis nas práticas de ensino.

6. Referências



Figura 220 – Nuvem de palavras: Referências.

Fonte: Produzida pelo autor, a partir das referências utilizadas, no site: www.wordart.com/create.

REFERÊNCIAS

- Abt, G.; & Barry, T. (2007). The Quantitative Effect of Students Using Podcasts in a First Year Undergraduate Exercise Physiology Module. *Bioscience Education*, 10(1), 1-9. DOI: 10.3108/beej.10.8
- Adams Becker, F.; Giesinger Hall, C.; Cummins, M.; & Yuhnke, B. (2016). *NMC: 2016 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Alberti, T. F. (2006). *Teoria da Atividade e mediação tecnológica livre na escolarização a distância*. 2006 (Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Santa Maria). Brasil – Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria.
- ALE do Distrito Federal (2008). *Lei n.º 4.131 de 02/05/2008*. Retirado de http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/57621/Lei_4131_02_05_2008.pdf
- ALE do estado da Bahia (2015). *Projeto de lei n.º 21.323 de 11/06/2015*. Retirado de <http://www.al.ba.gov.br/atividade-legislativa/proposicao/PL./21.323/2015>
- ALE do estado da Paraíba (2009). *Lei n.º 8.949 de 03/11/2009*. Retirado de http://sapl.al.pb.leg.br:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/9377_texto_integral
- ALE do estado de Alagoas (2014). *Projeto de lei n.º 2.238 de 23/12/2014*. Retirado de http://deputadoronaldomedeiros.com.br/vgmidia/projetos_lei/176_ext_arquivo.pdf
- ALE do estado de Goiás (2010). *Lei n.º 16.993 de 10/05/2010*. Retirado de http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2010/lei_16993.htm
- ALE do estado de Minas Gerais (2015). *Projeto de lei n.º 770 de 17/03/2015*. Retirado de <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?ano=2018&num=23013&tipo=LEI>
- ALE do estado de Pernambuco (2015). *Lei n.º 15.507 de 21/05/2015*. Retirado de <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4207&tipo=>

ALE do estado de Rondônia (2015). *Lei n.º 3.614 de 15/09/2015*. Retirado de

https://sapl.al.ro.leg.br/consultas/norma_juridica/norma_juridica_mostrar_proc?cod_norma=7175

ALE do estado de Roraima (2016). *Lei n.º 1.108 de 03/10/2016*. Retirado de

<http://leis.al.rr.leg.br/leis/leis-ordinarias/viewdownload/82-2016/2161-lei-n-1108-de-03-de-outubro-de-2016>

ALE do estado de Santa Catarina (2016). *Projeto de lei n.º 198.8 de 06/07/2016*. Retirado de

http://www.alesc.sc.gov.br/expediente/2016/PL__0198_8_2016_Original.pdf

ALE do estado de São Paulo (2017). *Lei n.º 16.567 de 06/11/2017*. Retirado de

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2017/lei-16567-06.11.2017.html>

ALE do estado do Acre (2015). *Lei n.º 3.109, de 29/12/2015*. Retirado de

<http://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2016/02/Lei3109.pdf>

ALE do estado do Amapá (2016). *Lei n.º 2.009 de 04/04/2016*. Retirado de

http://www.al.ap.gov.br/ver_texto_lei.php?iddocumento=58307

ALE do estado do Amazonas (2012). *Lei n.º 124 de 28/09/2012*. Retirado de

https://sapl.al.am.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/9085_texto_integral

ALE do estado do Ceará (2008). *Lei n.º 14.146 de 25/06/2008*. Retirado de

<https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2008/14146.htm>

ALE do estado do Espírito Santo (2008). *Lei n.º 10.506 de 02/05/2016*. Retirado de

http://www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/LEI%20N%C2%BA%2010.506.htm

ALE do estado do Mato Grosso (2014). *Lei n.º 10.232 de 29/12/2014*. Retirado de

<http://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/leis/lei-10232-2014.pdf>

ALE do estado do Mato Grosso do Sul (2009). *Lei n.º 3.781 de 11/11/2009*. Retirado de
<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/37b79ad033cd1ae10425766c006ca7a2?OpenDocument>

ALE do estado do Pará (2009). *Lei n.º 7.269 de 06/05/2009*. Retirado de
http://bancodeleis.alepa.pa.gov.br:8080/arquivos/lei7269_2009_85917.pdf

ALE do estado do Paraná (2014). *Lei n.º 18.118 de 25/06/2014*. Retirado de
http://portal.alep.pr.gov.br/modules/mod_legislativo_arquivo/mod_legislativo_arquivo.php?leiCod=44392&tlei=0&tipo=L

ALE do estado do Piauí (2015). *Projeto de lei n.º 91 de 18/08/2015*. Retirado de
http://servleg.al.pi.gov.br:9080/ALEPI/sapl_documentos/materia/7750_texto_integral

ALE do estado do Rio de Janeiro (2009). *Lei n.º 5.453 de 26/05/2009*. Retirado de
<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25edae7e64db53b032564fe005262ef/98c0ae15f7f1a1e6832575c3005abe88?OpenDocument>

ALE do estado do Rio Grande do Norte (2016). *Lei n.º 10.049 de 27/01/2016*. Retirado de
<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/gac/DOC/DOC000000000103411.PDF>

ALE do estado do Rio Grande do Sul (2008). *Lei n.º 12.884 de 03/01/2008*. Retirado de
http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=51313&hTexto=&Hid_IDNorma=51313

ALE do estado do Tocantins (2009). *Lei n.º 2.075 de 06/07/2009*. Retirado de
<http://www.al.to.leg.br/arquivo/21957>

Almeida, L.; & Freire, T. (2008). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (5a. ed.). Braga: Psiquilíbrios Edições.

AERA (2011). Code of Ethics. *Educational Researcher*. 40(3), 145-156. DOI:
 10.3102/0013189X11410403

- ANATEL. (2016). *Relatório de acompanhamento do setor de telecomunicações: Serviço Móvel Pessoal (SMP) 1º trimestre de 2016*. Material produzido pela assessoria técnica da ANATEL. Brasília: Ministério das Comunicações. Retirado de <http://www.anatel.gov.br/dados/relatorios-de-acompanhamento/2016>
- Anderson, G.; & Arsenault, N. (1999). *Fundamentals of educational research*. London: Falmer Press Teachers Library.
- Arantes, A. R.; Garcia, D.; & Studart, N. (2011). Uso de objetos de aprendizagem por professores do ensino médio. In *Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física* (pp. 1-6). Manaus: Sociedade Brasileira de Física.
- Araújo, J. P. (2013). *O Robô Ed é meu Amigo* (Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da UFRJ). Rio de Janeiro: UFRJ.
- Araújo, R. V. G. et al. (2009). Elaboração, aplicação e avaliação de *podcasting* de química no Ensino Médio. In *XIV Taller Internacional de Software Educativo*. Santiago. Retirado de http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/13.pdf
- Arruda, J. R. C. (2010). Qualidade curricular no contexto da Teoria da Atividade. *Meta: Avaliação*, 2-5, 196-233. Retirado de: <http://metaavaliacao.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/download/65/90>.
- Artuso, A. R.; Walesko, A. M. H.; Trindade, A. F. P. da; Lapa, C. B.; Mello, F. R.; Sabino, G. I.... & Wunsch, W. J. (2012). *Projeto Pedagógico Editorial*. Manuscrito não publicado, Curitiba: Editora Positivo. Retirado de <http://educadores.positivoon.com.br/assessoria-pedagogica/downloads/proposta-pedagogica/projeto-pedagogico-editorial-todas-as-areas/>
- Assmann, H. (1998). *Reencantar a educação*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Attewell, J.; & Savill-Smith, C. (Eds.) (2014). *Learning with mobile devices: research and development*. London: Learning and Skills Development Agency.

- Audino, D.; & Nascimento, R. (2010). Objetos de aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. *Revista Contemporânea de Educação*, 5, 128-148. Retirado de http://www.educacao.ufrj.br/artigos/n10/objetos_de_aprendizagem.pdf
- Bacich, L.; Tanzi Neto, A.; & Trevisan, F. M. (2015). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Ed. Penso.
- Babbie, E. (1997). *Survey Research methods*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- BERA (2018). *Ethical Guidelines for Educational Research* (4th. ed.). Retirado de <https://www.bera.ac.uk/researchers-resources/publications/ethical-guidelines-for-educational-research-2018>
- Berbel, A. C.; Marano, A. J.; Carvalho, B. G.; & Berbel, M. C. (1999). *Guia de informática na escola: como implantar e administrar novas tecnologias* (1a. ed.). São Paulo: Alabama.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guia practica*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Black, T. (1999). *Doing quantitative research in the social sciences: An integrated approach to research design, measurement and statistics*. London: SAGE Publications.
- Bourdieu, P. (2004). *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Editora UNESP.
- Brasil. (2006). *Orientações curriculares para o ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias*. Brasília: MEC, SEB, DICEI. Retirado de http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf
- Brasil. (2012). *Resolução nº 466/2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília: Ministério da Saúde. Retirado de http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html

- Brasil. (2013a). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI. Retirado de [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article &id=12663&Itemid=1152](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12663&Itemid=1152)
- Brasil. (2013b). *Edital de convocação 01/2013 – CGPLI*. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015. Retirado de <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/consultas/editais-programas-livro/item/4032-pnld-2015>
- Brasil. (2014). *Edital de convocação 02/2014 – CGPLI*. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2016. Retirado de [file:///D:/Downloads/edital_pnld_2016_consolidado_16.07.14%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/edital_pnld_2016_consolidado_16.07.14%20(1).pdf)
- Brasil. (2015). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI. Retirado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192
- Brasil. (2015a). *Constituição da República Federativa do Brasil* [recurso eletrônico]: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas constitucionais n^{os} 1/1992 a 90/2015, pelo Decreto legislativo n^o 186/2008 e pelas Emendas constitucionais de revisão n^{os} 1 a 6/1994. (46a. ed.). Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. (Série textos básicos; n. 109). Retirado de <http://www.camara.leg.br/editora>
- Brasil. (2015b). *Lei de diretrizes e bases da educação nacional n^o 9.394 de 20 de dezembro de 1996* [recurso eletrônico], (11a. ed.). Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. (Série legislação; n. 159). Retirado de <http://www.camara.leg.br/editora>

- Brasil. (2015c). *Marco civil da internet* [recurso eletrônico], (2a. ed.). Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. (Série textos básicos; n. 164). Retirado de <http://www.camara.leg.br/editora>
- Brasil. (2015d). *Plano Nacional de Educação 2014-2024* [recurso eletrônico], (2a. ed.). Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. (Série legislação; n. 193). Retirado de <http://www.camara.leg.br/editora>
- Brasil. (2015e). Edital de convocação 02/2015 – CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2017. Retirado de file:///D:/Downloads/pnld_2017_edital_consolidado_10062015.pdf
- Brasil. (2015f). Edital de convocação 04/2015 – CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018. Retirado de [file:///D:/Downloads/pnld_2018_edital_alteracao-marco-2016%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/pnld_2018_edital_alteracao-marco-2016%20(1).pdf)
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação Básica. Retirado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>
- Bravo, C., & Fernández, A. (2009). Integración curricular de los medios digitales en la formación docente. In J. P. Pons (Ed.). *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. (pp. 249 -270). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Callegaro, M.; Manfreda, K. L.; & Vehovar, V. (2015). *Web Survey Methodology*. London: SAGE Publications.
- Candau, V.M.C. (1996). Formação continuada de professores: tendências atuais. In Reali, A.M.M.R.; & Mizukami, M.G.N. (Eds.). *Formação de professores: tendências atuais*. (pp. 139-152). São Carlos: EdUFSCar.

- Cantini, M. C.; Bortolozzo, A. R. S.; Faria, D. S.; Fabrício, F. B. V.; Basztabin, R.; & Matos, E. (2006). O desafio do professor frente as novas tecnologias. *In Anais do Congresso Nacional de Educação*. (6). Curitiba: EDUCERE.
- Cardoso, T.; Alarcão, I.; & Celórico, J. A. (2010). *Revisão de Literatura e Sistematização do Conhecimento*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, M. R. V. de. (2018). Perfil do professor da educação básica, [recurso eletrônico]. *In Série Documental. Relatos de Pesquisa, ISSN 0140-6551; n. 41*. Brasília: Inep/MEC. Retirado de <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/486324/Perfil+do+Professor+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A1sica/6b636752-855f-4402-b7d7-b9a43ccffd3e?version=1.6&download=true>.
- Castells, M. (2010). *A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. (10a. ed., Vol. I). São Paulo: Paz e Terra.
- Castells, M., & Cardoso, G. (Eds.) (2005). *The Network Society: From Knowledge to Policy*. Washington: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.
- Cavalcante, M. A.; Bonizzia, A.; & Gomes, L. C. P. (2009). O ensino e aprendizagem de física no Século XXI: sistemas de aquisição de dados nas escolas brasileiras, uma possibilidade real. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 31(4), 4501.
- CGI.br (2011). *TIC Educação 2010: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- CGI.br (2012). *TIC Educação 2011: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>

- CGI.br (2013). *TIC Educação 2012: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- CGI.br (2014). *TIC Educação 2013: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- CGI.br (2015). *TIC Educação 2014: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- CGI.br (2016). *TIC Educação 2015: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- CGI.br (2017). *TIC Educação 2016: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* [livro eletrônico]. São Paulo: CGI.br. Retirado de <http://www.cgi.br/publicacoes/indice/pesquisas/>
- Chan, A.; Lee, M. (2005). Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience. Proceedings of the 23rd annual conference: Who's learning? Whose technology? (111-120). *ASCILITE*. The University of Sydney.
- Charlot, B. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artemed.
- Chen, G.; Gong, C.; Yang, J.; Yang, X.; & Huang, R. (2013). The Concept of eTextbooks in K-12 Classes from the Perspective of Its Stakeholders, Human-Computer Interaction and Knowledge Discovery in Complex, Unstructured, Big Data. *Lecture Notes in Computer Science*, 7947, 319-325.

- Clarke, E. P.; & Fournillier, J. B. (2012). Action research, pedagogy, and activity theory: Tools facilitating two instructors' interpretations of the professional development of four preservice teachers. *Teaching and teacher education*, 28(5), 649-660.
- Clotet, J.; Goldim, J.R.; & Francisconi, C.F. (2000). *Consentimento informado e a sua prática na assistência e na pesquisa no Brasil*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Coll, C.; & Monereo, C. (2010). Educação e Aprendizagem no Século XXI: Novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In Coll, C.; Monereo, C.; Bustos, A.; Roig, A. E.; Engel, A.; Badia, A.; ... & Mauri, T. (Eds.), *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação* (pp. 15-46). Porto Alegre: Artmed.
- Costa, F. A.; & Viseu, S. (2008). Formação – Ação – Reflexão: Um modelo de preparação para a integração curricular das TIC. In Costa, F.; Peralta, H.; & Viseu, S. (Eds.). *As TIC na Educação em Portugal. Conceções e Práticas*. (pp. 216-237). Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C. P. (2005). *Percursos da investigação em tecnologia educativa em Portugal: uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)*. Braga: CIED, Universidade do Minho.
- Coutinho, C. P. (2012). Investigar *on-line*: desafios e oportunidades. In: Bottentuit Junior & Coutinho, C. P. (Orgs), *Educação On-line: Conceitos, metodologias, ferramentas e aplicações* (1a. ed.). (pp. 9-26). Curitiba: Editora CRV Ltda.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Creswell, J. W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. London: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa. Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3º Ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Crotty, M. (1998). *The foundations of Social Research: meaning and perspective in the research process*. London: SAGE Publications.
- Dayrell, J. (2003). O jovem como sujeito social. *Revista Brasileira de Educação*. 24, 40-52.
- Delizoicov, D. (2005). Problemas e problematizações. In Pietrocola, M. (Ed.). (2005). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora* (2a. ed.). Florianópolis: Editora da UFSC. Retirado de <http://journal.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6267/5803>
- Dos Santos, L. M.; Silveira, G. L.; Costa, N.; Bueno, C. S.; Sato, R.; & Henning, E. (2014). O OBLABI (Laboratório e Observatório de Práticas Inovadoras em Educação) e a pesquisa sobre tecnologias móveis. In: *Anais do 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014) Workshops (WCBIE 2014)*. Retirado de <http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/3238/2799>.
- Dumont, H., Instance, D., & Benavides, F. (Ed) (2010). *Comment apprend-on? La recherche au service de la pratique*. Paris: Publications OECD. Retirado de <http://www.oecd.org/edu/ceri>.
- EBC. (2015). *Educação: Confirma o ranking dos países com melhor desempenho no PISA 2013*. [On-line]. Retirado de <http://www.ebc.com.br/educacao/2013/12/ranking-do-pisa-2012>.
- Edirisingha, P. et al. (2007). *Profcasting – a pilot study and guidelines for integrating podcasts in a blended-learning environment*, 1-6. Leicester: LRA/BDRA demonstration file – Pre-publication version. University of Leicester.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. [On-line]. Retirado de <http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>

- Engeström, Y. (1999). *Learning by expanding: ten years after*. [On-line]. Retirado de <http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, (14)1.
- Eynon, R.; Fry, R., & Schroeder, R. (2008). The Ethics of Internet Research. In N. Fielding et al. (Eds.). *On-line Research Methods*, Cap 2, (p. 23-41). London: Sage Publications.
- Fabris, E. T. H. (2006). A escola contemporânea: um espaço de convivência? In *ANPEd*. p. 4. Retirado de <http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT13-3044--Int.pdf>
- Ferreira, A. B. de H. (2010). *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa* (5a. ed.). Curitiba: Editora Positivo.
- Fielding, N.; Lee, R. M.; & Blank, G. (Eds.)(2008). *Handbook of On-line Reseracg Methods*. Los Angeles: Sage.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (3a. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Graham, C. (2006). Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In Bonk, C.; & Graham, C. (Eds.). *The Handbook of Blended learning: Global Perspectives, Local Designs* (pp. 136-149). San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- Gribbins, M. (2007). *The Perceived Usefulness of Podcasting in Higher Education: A Survey of Students' Attitudes and Intention to Use*. Proceedings of the Second Midwest United States Association for Information Systems. Springfield. IL, p. 1-7.
- Grupo Positivo (2012). *Documentário "Olhares"*. Curitiba: Gráfica Posigraf.
- Grupo Positivo (2017a). *Nossa História – Positivo 45 anos*. Retirado de <http://www.positivo.com.br/pt/historia>.
- Grupo Positivo (2017b). *Grupo Positivo – Missão, Visão e Valores*. Retirado de <http://www.positivo.com.br/pt/ver/grupo-positivo/13-missao-visao-e-valores>.

- Guba, E. (1990). *The paradigm dialog*. Newbury Park: SAGE Publications.
- Imbernón, F. (2000). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez.
- Jacon, L. S. C.; Mello, I C.; & Oliveira, A. C. G. (2014). Dispositivos Móveis no Ensino de Ciências. In Magalhães Jr, A. O.; Lorencini Jr., A.; & Corazza, M. J. (Eds.). *Ensino de ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares*. Curitiba: CRV.
- Jennings, G.; Anderson, T.; Dorset, M.; & Mitchell, J. (2010). *Step Forward iPad Pilot Project*. Melbourne: The University of Melbourne. Retirado de https://warwick.ac.uk/fac/soc/ces/research/teachingandlearning/resactivities/subjects/literacy/ipad/ipadreadings/step_forward_-_ipad_pilot_report_2011.pdf
- Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V.; & Freeman, A. (2014). *The NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2014*. Austin: The New Media Consortium. Retirado de <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>.
- Jonassen, D. H; & Carr, C. S. (2000). *Mindtools: Affording Multiple Knowledge Representations for Learning*. Retirado de <http://web.missouri.edu/jonassend/Mindtoolschapter.pdf>
- Keiler, P. (1981). Natural history and psychology: Perspectives and problems. In U. J. Jensen & R. Harré (Eds.). *The philosophy of evolution*. Brighton: The Harvester Press, 137-154.
- Kenski, V. M. (2008). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus.
- Kolb, L. (2008). *Toy to tools: connecting student cell phones to education*. Washington: ISTE.
- Kukulska-Hulme, A.; & Traxler, J. (Eds.). (2005). *Mobile Learning: A handbook for educators and trainers* (p. 45-56). London: Routledge.
- Lakatos, E. M.; & Marconi, M. A. (2010). *Fundamentos de metodologia científica* (7a. ed.). São Paulo: Atlas.

- Lan, Y. F.; & Sie, Y. S. (2010). Using RSS to support mobile learning based on media richness theory. *Computers & Education*, 55(2), 723-732. DOI: 10.1016/j.compedu.2010.03.005.
- Lastres, H. M. M.; & Albagli S. (Orgs.) (1999). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora CAMPUS.
- Latorre, A.; Del Rincon, D.; & Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.
- Lave, J.; & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University.
- Leakey, R. E.; & Lewin, R. (1983). *People of the lake: Mankind and its beginnings*. New York: Avon Books.
- Leontiev, A. N. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Moraes.
- Leontiev, A. N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress.
- Leontiev, A. N. (1983). *Actividad, consciencia, personalidad* (2a. ed.). Havana: Pueblo y Educación.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2000). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço* (3a. ed.). São Paulo: Loyola.
- Libâneo, J. C. (2011). Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In Libâneo, J. C.; Suanno, M. V. R.; & Limonta, S. V. (Eds.). *Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança: diferentes olhares para a didática* (pp. 85-100). Goiânia: CEPED/Editora PUC Goiás.
- Liguori, L. M. (1997). As novas tecnologias da informação e da comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais. In Litwin, E. (Ed.). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas* (pp. 78-97). Porto Alegre: Artes Médicas.

- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. de (2005). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, SP: EPU.
- Macêdo, J. A. de; Pedroso, L. S.; Voelzke, M. R.; & Araújo, M. S. T. de. (2014). Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. 31(1), 167-197. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2014v31n1p167>
- Marco, F. F. (2009). *Atividades Computacionais de Ensino na Formação Inicial do professor de Matemática*. (Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Unicamp). Campinas: Universidade de Campinas.
- Marx, K. (1989). Trabalho alienado e superação positiva da auto-alienação humana: manuscritos econômico-filosóficos de 1844. In Fernandes (Ed.). *Karl Marx & Friederich Engels: história* [S.1: s.n.], (p. 146-181). (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 36).
- Mateus Filipe, A. J.; & Orvalho, J.G. (2004). *Blended-learning* e aprendizagem colaborativa no ensino superior. In *VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*, 7.
- Matos, J. F. L. (2005). *Aprendizagem como participação em comunidades de prática mediadas pelas TIC*. Retirado de www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/.../Challenges2005_JFM.doc.
- Matos, J. F. L. (2010). *Aprendizagem e prática social. Contributos para a construção de ferramentas de análise da aprendizagem matemática escolar*. Retirado de http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/mestrados/Matos_1999.pdf
- Matos, J. F.; & Pedro, A. (2011). Porquê integrar o lápis no currículo do ensino básico? – Reflexão sobre a problemática das tecnologias na educação. [Edição em CD- Rom]. In P. Dias & A. Osório (Eds.), *Atas da VII Conferência Internacional de Tecnologias de*

- Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2011*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Mattar, J. (2017). *Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self, and society*. Chicago: The University of Chicago.
- Mertens, D. M. (1998). *Research methods in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative & qualitative approaches*. London: Sage Publications.
- Miskulin, R. G. S.; Rosa, M.; & Silva, M. R. C. (2009). Comunidade de Prática Virtual: possíveis contribuições para a formação de professores de matemática. In Fiorentini, D.; Grando, R.C.; & Miskulin, R. G. S. (Eds.). *Práticas de Professores que Ensinam Matemática*, p. 257-276. Campinas: Mercado das Letras.
- Mizukami, M.; Reali, A.; Reyes, C.; Martucci, E.; Lima, F.; Tancredi, R.; & Mello, R. (2002). *Escola e Aprendizagem da Docência. Processos de Investigação e Formação* (pp. 39-42). São Carlos: EDUFSCAR.
- Monteiro, A.; Moreira, J. A.; & Lencastre, J. A. (2015). *Blended (e)Learning na Sociedade Digital* (1a. ed). Santo Tirso: Whitebooks.
- Moran, J. (2001). Novos desafios na educação – a Internet na educação presencial e virtual. In Porto, T. M. E. (Ed.). *Saberes e linguagens de educação e comunicação*. Pelotas: Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, pp. 19-44.
- Moran, J. M.; Masetto, M. T.; & Behrens, M. A. (2006). *Novas tecnologias e mediação pedagógica* (10a. ed.). Campinas: Papirus.
- Morimoto, C. E. (2009). *Smartphones: guia prático*. Porto Alegre: Sul Editores.
- Moser, A. (2010). Formação docente em comunidades de prática. *Revista Intersaberes*, (5)10, 210-244.

- Moura, A. (2009). O Telemóvel para ouvir e gravar Podcasts: exemplos no Ensino Secundário. In Carvalho, A. A. A. (Ed.) (2009) *Actas do Encontro sobre Podcasts*. Braga: CIEd, 39-64. Retirado de: <http://adelinamouravita.com.sapo.pt/encontropodcast.pdf>
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de casos em contexto educativo* (Tese de Doutoramento em Educação apresentada à Universidade do Minho). Braga: Universidade do Minho.
- Moura, A. (2012). Mobile learning: Tendências tecnológicas emergentes. In Carvalho, A. A. A. (org.). *Aprender na era digital: jogos e Mobile-Learning* (1.a ed.). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Moura, A; & Carvalho, A. A. (2010). Enquadramento teórico para a integração de TM em contexto educativo. In *I Encontro Internacional TIC e Educação*. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11140/1/Enquadramento%20te%C3%B3rico%20para%20integra%C3%A7%C3%A3o%20das%20tecnologias%20m%C3%B3veis-%20Moura%20%26%20Carvalho-2010.pdf>
- Moura, M. O. (2001). A Atividade de Ensino como ação formadora. In Castro, A; & Carvalho, A (Eds). *Ensinar a ensinar: didática para a escola*. São Paulo: Editora Pioneira.
- Nóvoa, A. (2003). *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2004). "Prefácio". In Josso, M-C. *Experiências de Vida e Formação*. São Paulo: Editora Cortez.
- Nuremberg Military Tribunals (1947). Trials of war criminals before the Nuremberg Military Tribunals under control council law nº 10. Nuremberg: *Nuremberg Military Tribunals*, 2. Retirado de https://www.loc.gov/rr/frd/Military_Law/pdf/NT_war-criminals_Vol-II.pdf
- Oates, T. (2014). *Why textbooks count*. Cambridge: The University of Cambridge. Retirado de <http://www.cambridgeassessment.org.uk/images/181744-why-textbooks-count-tim-oates.pdf>

- OCDE (2015). *Students, Computers and Learning: making the connection*. Paris: OECD Publishing.
- Ogden, C. K.; & Richards, I. A. (1923). *The meaning of meaning*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Orozco, G. (2002). Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI. *Comunicação e Educação*, 23, 57-70.
- Pachler, N.; Bachmair, B.; & Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*. New York: Springer.
- Pedró, F. (2016). Educação, tecnologia e avaliação: por um uso pedagógico efetivo da tecnologia em sala de aula. In *Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação* [recurso eletrônico]. (1a. ed.). São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2016. Retirado de https://meocloud.pt/link/3422977e-f21e-4168-a9d3-cd29d260b468/experiencias_avaliativas_portugues.pdf/
- Pereira, M. M., & Aguiar, C. E. (2011). O computador como cronômetro. In *Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física* (pp. 1-8). Manaus: Sociedade Brasileira de Física.
- Perez, F. G.; Castillo, D. P. (1999). *La mediación pedagógica*. Buenos Aires: Ciccus.
- Perrenoud, P. (2002) *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artemed Editora.
- Pierce, C. S. (1975). *Trechos de Charles Sanders Peirce*. São Paulo: Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo.
- Pike, G. (1999). *Educação global: o aprendizado global*. In Pike, G.; & Selby, D. (1999). São Paulo: Textonovo.
- Pimenta, P. (2003). *Processos de formação combinados* (1.a ed.). Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.

- Pimenta, S. G. (1994). *O estágio na formação de professores: unidade, teoria e prática?* São Paulo: Cortez.
- Polya, G. (2004). *How To Solve It: a new aspect of mathematical method*. USA: Princeton University.
- Porto, T. (2006). As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. *Revista Brasileira de Educação*, (11)31.
- Quinn, C. (2000). M-learning: mobile, wireless. In *Your-Pocket learning*. Retirado de <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>
- Quivy, R.; & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4.a ed.). Lisboa: Gradiva.
- Rabaça, C. A.; & Barbosa, G. (1987). *Dicionário de comunicação*. São Paulo: Ática.
- Reis, E. M., & Linhares, M. P. (2011). Ambientes virtuais de aprendizagem no ensino de ciências no PROEJA. In *Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física* (p. 1-10). Manaus: Sociedade Brasileira de Física.
- Ribas, A. S.; Silva, S. de C. R. da; & Galvão, J. R. (2015). Telefone celular como um recurso didático: a busca do “estado da arte” (p. 121-142). In Pilatti, L. A., & Silva, S. de C. R. da (Eds.). (2015) *Pesquisas em ensino de ciência e tecnologia*. Curitiba: Ed. UTFPR.
- Rodrigues, L. A. (2010). Uma nova proposta para o conceito de blended learning. In *Interfaces da Educação*, (1)3, 5-22.
- Salomon, G. (1991). Transcending the qualitative-quantitative debate: The analytic and systemic approaches to educational research. In *Educational researcher*, 20(6), 10-18.
- Salmon, G. et al. (2007). *Podcasting for learning in universities*. London; New York: Open University Press & McGraw-Hill.
- Sandoval, M. B. (Ed.). (2009). *Programa Positivo de Educação Continuada para Profissionais da Educação (PPFCpE)*. Curitiba: Editora Positivo.

- Santos, E. (2015). *Pesquisa-Formação na cibercultura* (1a. ed.). Santo Tirso: Whitebooks.
- Santos, H. V. dos (2012). *Física: 9.º ano – v. 1*. Curitiba: Editora Positivo.
- Saviani, D. (2014). *Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas*. Campinas: Autores Associados.
- Secretaria de Educação do Estado de Sergipe (2017). *Regimento Escolar referencial estadual, título III, cap. II, dos estudantes, seção II, art. 55, VII*. Retirado de http://seed.se.gov.br/arquivos/REGIMENTO_ESCOLAR_REFERENCIAL-DIGITALIZADO.pdf
- Secretaria de Educação do Estado do Maranhão (2016). *Regimento Escolar da rede pública, cap. III, seção III, art. 286, X*. Retirado de <http://www.educacao.ma.gov.br/files/2016/12/Regimento-Escolar-dos-Estabelecimentos-de-Ensino-da-Rede-Pública-Estadual-do-Maranhão-2016-PDF.pdf>
- Seltzinger, J. (2006). *Be Constructive: Blogs, Podcasts and Wikis as Constructive Learning Tools. The eLearning Guild's – Learning Solutions - Practical Applications of Technology for Learning e-Magazine* (1-16). Retirado de <http://www.elearniguild.com/pdf/2/073106DES.pdf>
- Sharples, M.; Arnedillo Sánchez, I.; Milrad, M.; & Vavoula, G. (2009). Mobile Learning: small devices, big issues. In Balacheff, N.; Ludvigsen, S.; Jong, T. de; Lazonder, A.; & Barnes, S. (Eds.). *Technology-Enhanced Learning: principles and products* (pp. 233-249). Netherlands: Springer. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7>
- Shaw, I. F. (1999). *Qualitative evaluation*. London: Sage Publications.
- Silva, E. L. da; & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação* (4a. ed.). Florianópolis: Editora da UFSC.
- Sochascki, J. M.; & Silva, V. R. (2015). A implantação do livro digital em turmas do ensino médio: registros, desafios e algumas conclusões. In *III Seminário Nacional Investigando*

- Práticas de Ensino em Sala de Aula; I Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas Inovadoras – ticEDUCA2016: EVENTO SATÉLITE*, Curitiba. Retirado de http://www.editorapositivo.com.br/snipe/wpcontent/uploads/sites/9/2017/07/atas_digitais_sc3a3o-paulo-_2015-ilovepdf-compressed.pdf.
- Sommer, L. H.; Bujes, M. I. E. (Eds.) (2006). *Educação e cultura contemporânea: articulações, provocações e transgressões em novas paisagens*. Canoas: Ed. ULBRA.
- Souto, D. L. P. S. (2013). *Transformações Expansivas em um curso de Educação Matemática a Distância On-line* (Tese de Doutorado apresentada à Universidade Estadual Paulista). Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP de Rio Claro.
- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”*. Arq Mudi. Retirado de http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf
- Story Planet (2015). *If we build it, will they come? Digital Books in the Educational Landscape – Final Report*. Ontario: MCG.
- Sue, V. M.; & Ritter, L. A. (2012). *Conducting on-line surveys* (2a. ed.). Los Angeles: Sage.
- Sung, Y.; Hou, H. T.; Liu, C. K.; & Chang, K. E. (2010). Mobile guide system using problem-solving strategy for museum learning: a sequential learning behavioral pattern analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(2), 106-115. Retirado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jca.2010.26.issue-2/issuetoc>
- Taborda, M.; & Rangel, M. (2015). Pesquisa Quali-quantitativa *On-line*: Relato de uma experiência em desenvolvimento no campo da saúde [on-line]. In *4.º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa e 6º Simpósio Internacional de Educação e Comunicação*. Retirado de <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/2>

- Takimoto (2012). *Afinal, o que é uma comunidade de prática?* São Paulo: Sociedade Brasileira de Gestão e Conhecimento. Retirado de <http://www.sbgc.org.br/sbgc/blog/afinal-que-e-uma-comunidade-pratica>
- Tashakkori, A.; & Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches* (Vol. 46). Thousand Oaks: Sage Publications.
- The Scottish Government (2015). *Literature Review on the Impact of Digital Technology on Learning and Teaching*. Retirado de <http://www.gov.scot/Resource/0048/00489224.pdf>
- Tori, R. (2009). Cursos híbridos ou *blended-learning*. In Litto, F. M.; Formiga, M. M. M. (Eds.). *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- UNESCO. (2012). *Turning on Mobile Learning in Latin America: Illustrative Initiatives and Policy Implications, Working Paper Series on Mobile Learning*. Paris: printed by UNESCO. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080e.pdf>
- UNESCO. (2013). *UNESCO policy guidelines for mobile learning*. Paris: printed by UNESCO. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>
- UNESCO. (2014). *O Futuro da Aprendizagem Móvel: Implicações para planejadores e gestores de políticas*. Brasília: impresso pela UNESCO. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002280/228074POR.pdf>
- Usher, R. (1996). A critique to the neglected epistemological assumptions of educational research. In Scott, D.; & Usher, R. (Eds.). *Understanding educational research*. London: Routledge.
- Vasconcelos, F. C. G. C. de et al. (2008). O *podcasting* como uma ferramenta para ensino-aprendizagem das reações químicas. In: *IX Congresso Iberoamericano de informática educativa*. Retirado de http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/podcasting_herramienta.pdf

Vilelas, J. (2009). *Investigação – O Processo de Construção do Conhecimento* (1a. ed.).

Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

Vygotsky, L. S. (1987). *Pensamento e linguagem*. Rio de Janeiro: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores* (7a. ed.). São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda.

Wachelke, J.; Natividade, J.; Andrade, A. de; Wolter, R.; & Camargo, B. (2014).

Caracterização e Avaliação de um Procedimento de Coleta de Dados *On-line* (CORP).
Avaliação Psicológica, 13(1), 143-146.

Wenger, E.C. (1998). *Communities of Practice: learning, meaning and Identity*. Cambridge: Cambridge University.

Wenger, E. C.; McDermott, R.; & Snyder, W. C. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Cambridge: Harvard Business School.

Retirado de

http://www.providersedge.com/docs/book_reviews/cultivating_communities_of_practice.pdf

Wiersma, W. (1995). *Research methods in Education: An introduction* (6a. ed.). Boston: Allyn and Bacon.